



ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР **9** 1970

Журнал публикует
творческие решения
актуальных задач
технического прогресса

СОВЕТСКОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ «ФОТОВОЛЬТ» —
ПЕРЕНОСНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ,
ВЫРАБАТЫВАЮЩАЯ
НЕБЫВАЛОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ
НА ЕДИНИЦУ
ПЛОЩАДИ —

1,5—2 ВАТТА
ДАЕТ ЭЛЕМЕНТ
РАЗМЕРАМИ
С ЛЕЗВИЕ БРИТВЫ





ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ
ЖУРНАЛ ЦС ВОИР

Издается с 1929 года

Наш адрес и телефоны:

Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата).
Секретариат:
294-53-73; 295-88-88.
Отделы:
техники —
223-46-14;
пропаганды —
223-46-14;
организационный —
295-98-90;
иллюстрационный —
295-12-29;
писем —
295-98-90

Главный редактор
Б. В. Пагирев.

Редакционная коллегия:
В. Н. Бакастов,
Д. А. Гранин,
В. А. Гритченко,
А. П. Казанцев,
Н. И. Карасева
(отв. секр.),
О. А. Кознов,
Л. Н. Курзин,
Н. А. Логвинов,
Ю. Э. Медведев
(зам. гл. редактора),
Е. С. Муслин,
В. Н. Овчинников,
Л. А. Потапова,
Н. И. Сергеев,
А. И. Целиков.

Художественный
редактор
Н. Б. Старцев.

Технический редактор
Э. Г. Куприянова

Рукописи
не возвращаются.

Сдано в производство
30/VI-70 г. Подписано к
печати 18/VIII-70 г.
Т-10145, 5 печ. л. Формат
60×90/16. Зак. 1013. Тир.
375410 экз. Минск, типо-
графия издательства ЦК
КП Белоруссии.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

В нынешних условиях роста нашей экономики к сельскому хозяйству предъявляются более высокие требования, и это вполне закономерно. В связи с этим дальнейший подъем сельского хозяйства остается и на ближайшее будущее одной из главных наших хозяйственных и политических задач.

Состояние этой отрасли народного хозяйства, тенденции ее развития и характер трудностей показывают, что нам необходимо еще более укрепить материально-техническую базу сельского хозяйства. Это сейчас решающий фактор, определяющий темпы развития сельскохозяйственного производства и роста производительности труда.

Из доклада Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Л. И. Брежнева на Плануме ЦК КПСС 2 июля 1970 года.

В НОМЕРЕ

В РАВНЕНИИ НА XXIV СЪЕЗД КПСС

Е. Артемьев.
Эффективность
изобретательства . . . 2

В. Панков. Сушка
древесины в воде . . . 9

Отрасль ставит задачи

Э. Ларский.
Лабораторная
клиническая
диагностика
в инженерном
аспекте . . . 6

Юбилейному году — ударный труд

Р. Парцхаладзе, М.
Вепхадзе,
Г. Гурамишвили.
Грузовичок
для горных
дорог . . . 8

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

И. Титова. Шаг к
взрывошамповочному
автомату . . . 13

А. Николаев.
Сканирование,
удавшееся впервые 14

М. Мишин.
К осетровым
— особый подход . . . 18

Э. Федин.
«Термообработка без
нагрева и без
охлаждения» . . . 24

Э. Брук. Ловкий кран 28

Наука — производству

И. Вишняков,
С. Ротберг.
Прибор определяет
концентрацию
запаха. . . . 4

Ю. Усатый. Эффект
ультразвука в вакууме
при нагреве . . . 10

Ю. Мухортов.
Реальность
устного разговора
с машиной . . . 11

Г. Флиорент.
В опровержение всех
школьных учебников 15

Вторая встреча с изобретением

Д. Адамидзе,
Н. Александров. Взрыв
без пламени и
сотрясения . . . 16

Л. Дунаевский. Факел
светит ярче . . . 17

Открытия

Границы поиска
раздвинулись . . . 26

Жизнь ВОИР

Ф. Колесников.
Конструкторско-
экономическая
бригада . . . 3

Г. Долгов. «А что нам
совершенствовать?» 21

Премии молодым
изобретателям и
рационализаторам . . . 22

В. Кораблев. Книга еще
в пути . . . 23

Хроника. Для тепла и
уюта 33

ЭКОНОМИКА, ПРАВО

А. Вахний. Как лучше
использовать фонд
премий за
содействие . . . 20

В приемной вашего
поверенного . . . 22

У наших друзей
Ст. Лечев. Первые
болгарские
изобретения на
международном
рынке . . . 34

Наш современник

Р. Евсильевич.
В темноту за светом 28

ОКБ на вооружение

Патенты всего мира 31

Доска объявлений 32

Идея и модель

С. Вечков.
Подлаживается
к снежному рельефу 40

Л. Савин. Прост,
легко,
грузоподъемен . . . 40

По следам выступлений журнала

Рассмотрено
и рекомендовано . . . 3

Хроника ИРа

Премия и диплом . . . 29

Фото Ю. Егорова
Б. Неймана
А. Сенцова
В. Старцева
В. Фельшера

эффективность изобретательства

Важной обязанностью комитетов профсоюзов всех отраслей народного хозяйства является решение поставленной июльским Пленумом ЦК КПСС задачи быстрого технического перевооружения колхозного и совхозного производства, увеличения выпуска машин для сельского хозяйства.

Советам профсоюзов, комитетам профсоюзов промышленных предприятий совместно с хозяйственными органами мобилизовать коллективы на увеличение выпуска тракторов, сельскохозяйственных машин и запасных частей к ним; обратить особое внимание на выполнение заказов на производство машин и механизмов для комплексной механизации трудоемких работ в животноводстве; обеспечить строгий контроль за выполнением требований технологии их производства и качеством продукции.

ЦК профсоюза рабочих машиностроения и другим ЦК профсоюзов совместно с министерствами шире использовать имеющиеся на предприятиях возможности для кооперированного участия в изготовлении для сельского хозяйства машин, агрегатов, узлов и запасных частей, добиваясь улучшения работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро по созданию более совершенной сельскохозяйственной техники, повышению надежности и долговечности машин и механизмов, поставке сельскому хозяйству машин и механизмов в строгом соответствии с требованиями техники безопасности и производственной санитарии; широко привлечь к этому делу научно-техническую общественность, изобретателей и рационализаторов, осуществлять контроль за своевременным внедрением изобретений и рационализаторских предложений.

Из Постановления IX Пленума ВЦСПС «О задачах профсоюзов, вытекающих из итогов июльского (1970 г.) Пленума ЦК КПСС»

Беседа с первым заместителем председателя Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР Е. И. АРТЕМЬЕВЫМ

ВОПРОС. После широкого обсуждения на предприятиях и в организациях нашей страны Письма ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «Об улучшении использования резервов производства и усилении режима экономии в народном хозяйстве» усилилось внимание к этим вопросам. В чем видите вы возможность более экономичного использования технических новшеств?

ОТВЕТ. В повышении к. п. д. изобретательского и рационализаторского творчества.

Из 118 998 заявок на изобретения, поданных в 1969 году в Комитет по делам изобретений и открытий, только 31 310 признаны изобретениями. А поскольку 65 процентов всех заявок подается от имени предприятий и организаций, то впустую расходуются значительные суммы из государственных средств.

Чтобы покончить с этим, надо ликвидировать патентную безграмотность. Изобретателю должны помочь отраслевые и территориальные патентные службы при выборе темы, а в дальнейшем — патентные службы предприятий и организаций.

Не все предприятия могут эти задачи решить своими силами, и решение не всякой задачи экономично поручать патентной службе, имея в виду, что все виды патентных услуг — оформление заявок, различные виды экспертизы и патентного поиска и т. д. — берет на себя хозрасчетное производственно-полиграфическое предприятие «Патент».

Более бережного подхода к себе требуют рационализаторские предложения. В 1968 го-

ду из 4 110 300 поступивших предложений 523 500 было отклонено. Не слишком ли легко мы их отклоняем? На таганрогском заводе «Красный котельщик» тщательно проверили все отклоненное за год. Там оказались два изобретения, давшие впоследствии 200 тысяч рублей экономии, а остальные «воскрешенные» предложения принесли еще около 1 миллиона рублей!

В одних случаях предложение отклоняется потому, что не видят возможности быстро окупить затраты на его внедрение. В других — просто не хотят возиться, когда требуется доработка, в третьих — пугаются сложностей с внедрением. Но какими бы ни были мотивы, все они — проявления плохого хозяйствования.

ВОПРОС. Что, с вашей точки зрения, может повысить эффективность использования предложений изобретателей и рационализаторов в народном хозяйстве?

ОТВЕТ. Прежде чем любое из них придет в цех, необходимо изготовить опытный образец, испытать его, усовершенствовать. Одним словом, необходимы экспериментальные базы. Мы надеемся, что со временем и при Комитете по делам изобретений и открытий также будет создана экспериментальная база для доводки и испытания наиболее важных предложений, исходящих от предприятий и организаций, которые не имеют возможности такую работу провести без посторонней помощи. Можно надеяться, что экспериментальная база при комитете будет способствовать также и расширению диапазона использования изобретений в различных отраслях народного хозяйства. Последнее обстоятельство исключительно важно. Один лишь пример. Изобретение «Шнековый рабочий орган для угольного комбайна КШ-1» (а. с. № 177390) внедрено только на предприятиях комбината «Тулауголь», где оно дало 1 200 000 рублей экономии. Экономия велика. Но неполученная экономия от этого же самого изобретения, которое могло бы найти применение во всех угольных бассейнах страны, во много раз больше.

Заслуживает внимания опыт предприятий, заботящихся о широком распространении рожденных у них технических новшеств и всячески поощряющих заимствование «чужих».

Например, на Московском электромеханическом заводе имени Владимира Ильича создана постоянно действующая выставка выполненных в металле лучших предложений, приведены их технические характеристики, указаны размеры экономии, полученной от их применения. С этой выставки посетители завода позаимствовали новинки для десятков предприятий.

Сейчас на многих заводах за внедренное заимствованное изобретение вручается вознаграждение из фонда материального стимулирования тому, кто его отобрал и рекомендовал. Хорошее начинание.

Эффективность использования технического решения, естественно, зависит от масштабов самого этого решения. В большинстве случаев берутся осваивать предложения не очень крупные, но зато быстро дающие экономический эффект. Но избегать крупных предложений, которые могут дать гораздо более значительную экономию, но требуют больших затрат и времени для освоения, ошибочно. Именно на такие предложения в первую очередь следует ориентироваться, именно они дают не сдвиги, а скачки в экономических показателях.

ВОПРОС. Внедрение крупных предложений не всегда под силу предприятию. Что в подобных случаях можно было бы рекомендовать?

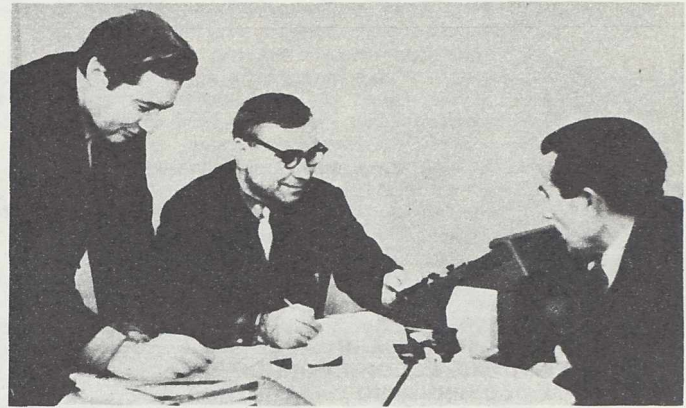
ОТВЕТ. Надо стараться избежать неоправданного распыления средств, предусмотренных для освоения новой техники. Мы слишком много говорили и спорили о вещах очевидных — какая техника является новой и какая отжившей. На Московском заводе электровакуумных приборов, например, в плане новой техники на 1969 год, содержащем 23 темы, 8 решены на уровне изобретений, а на 10 поданы заявки на изобретения. Именно таким путем прежде всего и следует идти.

Однако, действительно, решение той или иной сложной технической проблемы не всегда под силу заводскому коллективу. Но практикуются договоры на разработку определенной темы с учеными научно-исследовательских институтов и вузов. Они делают предприятиям доступными многие решения высокого технического уровня, дающие гигантскую экономию. Например, разработанная учеными

КОНСТРУКТОРСКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БРИГАДА

Экономические расчеты показали: проблема стоит того, чтобы за ее решение взялись рационализаторы.

Слева направо: члены конструкторско-экономической бригады: заслуженный рационализатор РСФСР А. И. Алексеев и экономисты В. Н. Фокин и М. Г. Климанов.



У нас, на Куйбышевском заводе автотракторного электрооборудования, новаторы объединились в конструкторско-экономическую бригаду, которая уже два года успешно выдает продукцию. В составе бригады работники конструкторского бюро А. И. Алексеев — заслуженный рационализатор РСФСР, молодые новаторы С. М. Федосеева, А. С. Хайрулина и экономисты М. Т. Климанов и В. Н. Фокин.

Чем удобно и чем выгодно содружество экономистов с конструкторами? Экономисты подсказывают конструкторам узкие финансовые места, наиболее дорогие операции, где обязательно надо что-нибудь предпринять. Любая творческая мысль и идея конструкторов при активном и заинтересованном участии экономистов быстро подкрепляется или отвергается экономическими подсчетами. Сразу видно, стоит ли огород городить.

Содружество конструкторов с экономистами доказывало свою плодотворность многократно — и при унификации ящиков для стартеров, генераторов, магнето и других видов заводской продукции сорока четырех наименований, и при замене пиломатериалов хвойных пород на лиственные, и при внедрении одной унифицированной этикетки почти на всю продукцию вместо трехсот прежних видов этикеток.

На конкурсе в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина конструкторско-экономической бригаде присуждено первое место, звание «Лучшая творческая бригада» и денежная премия. От бригады принято и внедрено 5 рацпредложений с экономическим эффектом в 9574 рубля.

Неоспоримые успехи конструкторско-экономической бригады показывают, что новая форма творческого содружества является практически выгодной, плодотворной и может быть рекомендована к широкому внедрению.

Ф. КОЛЕСНИКОВ

г. Куйбышев

ПО СЛЕДАМ ВЫСТУПЛЕНИЙ

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО

В ИР, 3, 1970 напечатана статья об установке для ультразвуковой сварки костей (проф. В. Поляков «Сварка костей»), разработанной В. А. Поляковым, Г. А. Николаевым, В. И. Лоциловым и их помощниками.

Ученым советом Министерства здравоохранения СССР эта установка была рассмотрена и рекомендована для широкого использования в клиниках.

шества? Выгодно. Потому что оно получает возможность компенсировать часть понесенных им затрат. Выгодно и предприятию, заключившему договор, так как расходы его на внедрение крупного изобретения и время, затраченное на его освоение, значительно сокращаются.

ВОПРОС. Для заключения договоров с научно-исследовательскими институтами и предприятиями требуются значительные средства, как, впрочем, требуются они для того, чтобы внедрить каждое крупное техническое новшество. Какие источники финансирования следует использовать в этом случае?

ОТВЕТ. Об одном таком источнике — финансовом обеспечении планов новой техники, в которые в основном должны включаться изобретения, — мы уже говорили. Есть и другие возможности, которые открываются в новых условиях хозяйствования. Прежде всего это использование фонда развития производства. Это и свобода маневрирования, которую предоставляет руководителю предприятия реформа. Ему позволено не только пойти на временное ухудшение показателей на участке, где идет освоение крупного новшества, но и проявлять определенную гибкость в расходовании средств, мобилизуя их на освоение тех изобретений и рационализаторских предложений, которые в будущем позволят предприятию свои средства значительно приумножить.

И, наконец, существует такой источник, как банковский кредит, предоставляемый под освоение крупного новшества. Ссуды, даваемые государством предприятию, не только создают прочную материальную базу для освоения крупного изобретения, но и требуют четкого контроля за его внедрением, так как при невыполнении условий, под которые кредит был предоставлен, банк взимает с предприятия большие штрафы.

В заключение еще раз позволю себе подчеркнуть — резервы для более эффективного, экономичного использования результатов технического творчества неисчерпаемы, и их необходимо как можно скорее привести в действие.

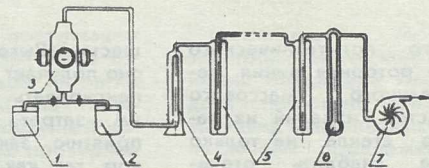
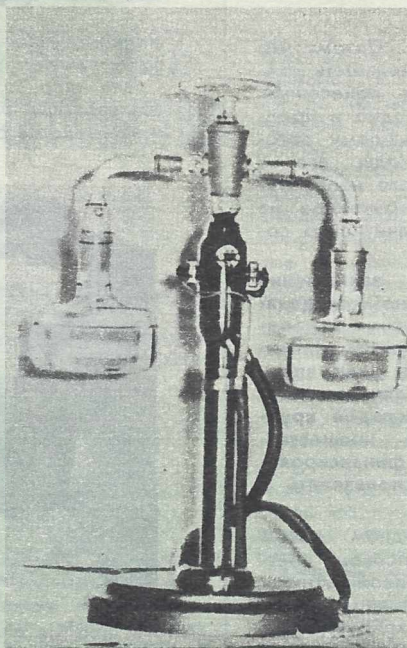
Беседу вела
Ж. СОКОЛЬСКАЯ

Львовского политехнического института роторная линия механизированного массового производства изделий из закаленного стекла не только позволила снабдить отечественную энергетику изоляторами из нового, отвечающего требованиям мощных линий электропередач материала. Внедрение ее на Южно-Уральском арматурном заводе дало предприятию 543,8 тысячи рублей экономии.

Однако нередки случаи, когда крупные разработки осуществляются самим предприятием и осваиваются им. Это дается нелегкой ценой, влечет за собой большие затраты, может вызвать временное снижение производственных показателей, требует упорства, смелости, умения идти на производственный риск, находить все новые и новые решения отдельных задач. Наконец, ценой таких, скажем прямо, титанических усилий новшество освоено, эксплуатируется, дает высокий экономический эффект. Этот эффект заманчив. Он привлекает внимание многих предприятий. Они хотят применить у себя это новое, прогрессивное, что уже сделано, освоено. Как тут быть? Передать чертежи? Это сделать можно. Но за чертежами останутся десятки неразгаданных загадок, тех самых, над решением которых столько пришлось биться коллективу, где создавалось и впервые осваивалось новшество. Ехать помогать осваивать? Но ведь есть свои производственные дела, свой план. Думается, что здесь правильным путем пошли изобретатели Рижского электромашиностроительного завода (РЭЗ), где создано и освоено не одно крупное техническое новшество. Они опробовали старую пословицу: «Опыт не покупается, а наживается», решив, что у тех, кем он найден столь большой ценой, этот опыт можно и купить, приобрести.

РЭЗ заключает с предприятиями договоры на внедрение созданных на нем крупных изобретений. По условиям этих договоров за плату другим предприятиям не только передается техническая документация, но и оказывается необходимая помощь до тех пор, пока освоение новшества в производственных условиях полностью не завершится. Выгодно ли это предприятию-пионеру, взявшему на себя труд по разработке и освоению нов-

И. ВИШНЯКОВ, С. РОТБЕРТ,
инженеры



Принципиальная конструктивная схема опытной установки. Воздух с молекулами пахучего вещества отсасывается из сосуда 1 (с водным раствором этого вещества) через камеру 3 с четырьмя терморезисторами. 7 — центробежный вентилятор. Для выравнивания колебаний скорости продувки служит моноста́т 4 и восемь буферных склянок 5 по одному литру каждая. Расход воздуха — примерно 0,2 л/мин.

Мостовая схема предварительно балансируется в потоке чистого воздуха. Воздух отсасывается из сосуда 2 с водой, на которой приготавливались растворы.

КАКОЙ БЫ ОБОСНОВАННОЙ НИ
БЫЛА КРИТИКА АДсорбционной
ТЕОРИИ ОБОНЯНИЯ, НО
ПОСТРОЕННЫЙ НА ЕЕ ОСНОВЕ
ПРИБОР СУЩЕСТВУЕТ, ДЕЙСТВУЕТ
И, ВОЗМОЖНО, ПОЙДЕТ В СЕРИЮ.

ПРИБОР ОПРЕДЕЛЯЕТ КОНЦЕНТРАЦИЮ ЗАПАХА

Дальние путешествия рыб к местам размножения, нерестовые миграции, изучены довольно хорошо. Наступает пора, и громадные стада лососей, осетров, сельдей проходят тысячи километров в море, потом поднимаются на сотни километров по рекам, яростно одолевают завалы, пороги, даже водопады, только чтобы выметать икру в строго определенных местах — там, где сами когда-то впервые увидели свет.

Но что их гонит на такие расстояния? Что гонит семгу, например, от берегов Северной Норвегии к Печоре? И как она находит дорогу к тому единственному ручейку, который для нее милее всех на свете рек и озер?

Если раньше эту тягу «домой» предположительно относили к так называемому «инстинкту возвращения», то тщательные эксперименты последних лет показали: рыбу ведет в нерестилища не инстинкт, а главным образом обоняние, память о запахе родного водоема — каким бы он ни был исчезающе слабым в мировом океане.

И вообще об остроте, о возможностях обоняния разных живых существ сейчас известно многое. Установлено, что самцы некоторых насекомых чуют запах самок больше чем за три километра. Что муха, обыкновенная комнатная муха лучше любого современного прибора сигнализирует об опасном скоплении углекислого газа в кабине космического корабля. Подсчитано, хотя и приблизительно, что в реке с водосбросом 6000 кубических метров в секунду (немного меньше, чем у Волги) родной приток лосося может давать всего лишь 0,03 кубических метра в секунду — как пожарный шланг — и лосось его найдет. Собака улавливает 25—35 первичных запахов, это дает ей возможность различать несколько миллионов комбинаций запахов, но и обоняние человека, оказывается, в принципе устроено не намного хуже. Если, разумеется, оно не «оглушено» никотином или выхлопными газами. Парфюмеры и дегустаторы профессионально верят своему носу больше, чем самым тонким инструментам. У слепых обоняние иногда настолько обостряется, что вместе со слухом и осязанием в значительной мере компенсирует потерю зрения.

Не нужно доказывать, какое значение имели бы приборы с такими техническими характеристиками для медицины, в шахтах, в газоопасных помещениях, для непрерывного слежения за качеством воздуха и воды... Новая наука, бионика, несомненно, держит эту проблему в поле зрения. Но дело в том, что при всех успехах биологии природа обоняния до сих пор не понята. Непонятен сам принцип практически мгновенного восприятия, рассортировки и анализа запахов. Другие органы чувств изу-

чены лучше — отчасти потому, что их строение крупнее; процесс же обоняния идет, очевидно, на уровне молекул, и анатома, изучающего под микроскопом рецепторный аппарат носа, Райт (Р. Х. Райт, «Наука о запахах», «Мир», М., 1966 г.) сравнивает с гигантом километрового роста, который решил разобраться в сети коммуникаций Лондона или Нью-Йорка: «Он, вероятно, заключил бы интересный его объект в парафин и сделал бы с него тонкие срезы в различных направлениях. Если его инструменты достаточно хороши, он сможет сделать срезы толщиной около трех метров, не менее. Первоклассные оптические приборы помогли бы ему рассмотреть эти срезы с расстояния, соответствующего в принятом нами масштабе примерно сотне метров...»

Существующие теории обоняния — вибрационная, теория инфракрасного излучения, стереохимическая (в первоначальном виде она была предложена еще Лукрецием Каром, 2000 лет назад) и другие — это считается не теории, а скорее гипотезы. Всесторонней критики они не выдерживают. Но одна из них, адсорбционная, сейчас как будто находит интересное подтверждение в работах наших советских ученых и инженеров.

Как будто — потому, что полученный результат, прибор для определения концентрации запахов, следует считать только первым этапом поиска. Состоялось нечто похожее на изобретение в древности булатной стали или фарфора. Каким бы наивным ни представлялось нам сейчас старинное материаловедение, но булат и фарфор были получены. Точно так же какой бы обоснованной ни была критика адсорбционной теории обоняния, но опытный прибор существует, действует, и сейчас ведутся переговоры о конструировании серийного образца для газовой промышленности.

Установка создана на кафедре приборов и автоматов летательных аппаратов Казанского авиационного института. Авторы — И. Л. Ротберт, Л. Н. Крепкогорский и Ю. Н. Почкин. В приборе моделируются два природных эффекта: выделение тепла при адсорбции (поглощении) молекул пахучих веществ обонятельным эпителием (слоем обонятельных клеток в носовом ходу) и очень слабые, но уже замеренные в отдельных обонятельных клетках биотоки — как ответ на различные запахи.

Обонятельная клетка моделируется полупроводниковым терморезистором — бусинкой из кобальто-марганцевого состава, в стеклянной оболочке. Четыре терморезистора включены попарно в четыре плеча мостовой схемы, сбалансированной в потоке чистого воздуха. Две бусинки в противоположных плечах покрыты

сорбирующей пленкой наподобие слизистой оболочки носа, две — сухие. Сорбирующая пленка, материал и параметры терморезисторов, режим работы установки: рабочий ток, начальная температура терморезисторов, расход воздуха — сила втягивания воздуха в «нос» — подобраны так, чтобы прибор был наиболее чувствителен к появлению запаха. Именно подобраны, так как стройной теории на этот счет тоже пока нет: она сейчас разрабатывается в Московском авиационном институте под руководством профессора Н. П. Удалова. Если воздух чист, мост остается сбалансированным. Если в поток попали посторонние молекулы, они оседают на сорбирующей пленке: температура и, следовательно, сопротивление покрытых пленкой терморезисторов меняется, балансировка мостовой схемы нарушается и на выходе появляется сигнал, пропорциональный концентрации пахучего вещества в воздухе.

Чувствительность прибора к некоторым запахам уже сейчас приблизилась к физиологическим порогам восприятия, причем это для прибора не предел возможностей. Любопытна и такая аналогия с «живым» носом, как адаптация — привыкание к запаху, принюхивание. Появился запах — и стрелка индикатора отклоняется в соответствии с концентрацией. Но на месте не остается: через некоторое время медленно отходит назад, на нуль. Однако, стоит дать прибору «подышать» чистым воздухом, и его чувствительность полностью восстанавливается.

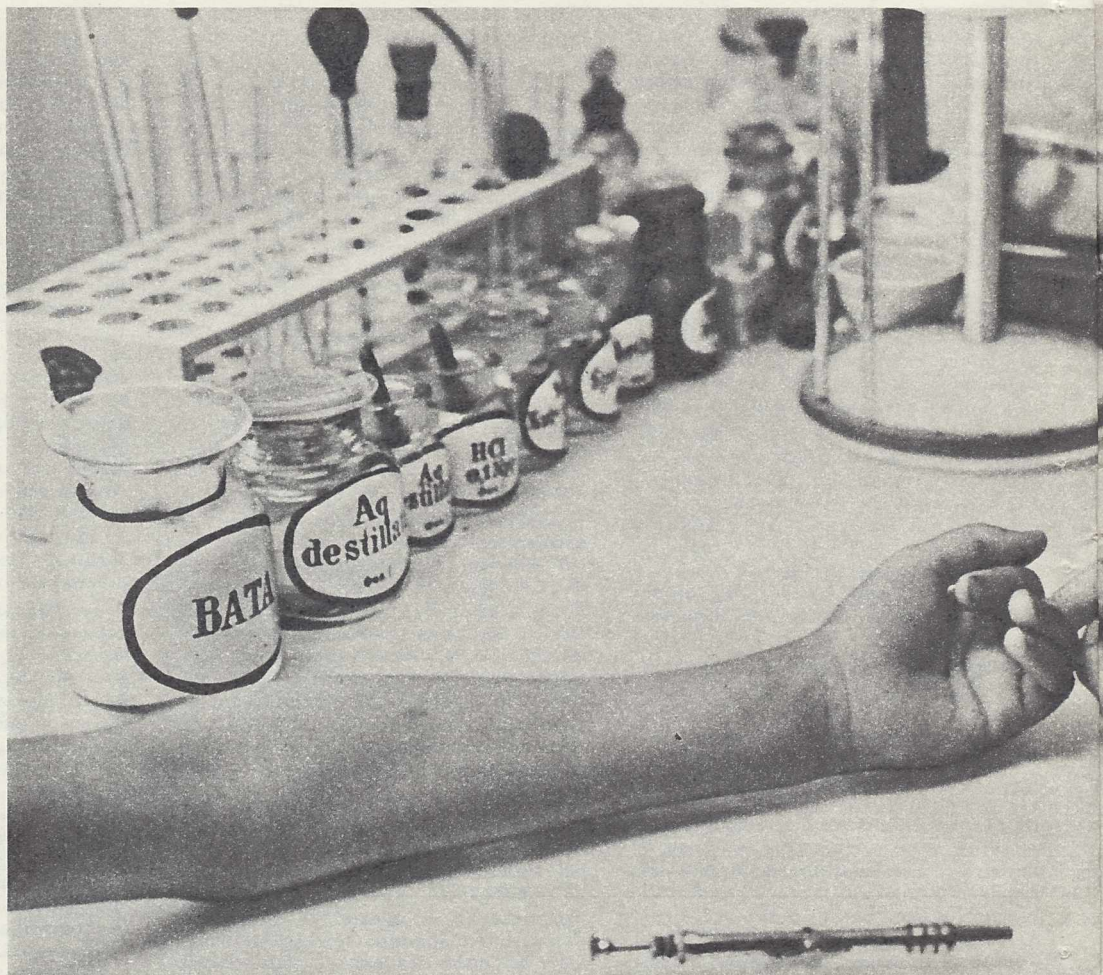
Впервые модель прибора, основанного на выделении тепла при адсорбции молекул пахучих веществ, предложена Монкрифом, в Англии. Но Монкриф установил только качественную картину явления: что тепло при адсорбции действительно выделяется и прибор это улавливает. Измерить концентрацию запаха ни Монкрифу, ни другим исследователям не удавалось. Кроме того, чувствительность их установок слишком низка: сигнал после усилителя — всего лишь несколько миллиампер, а без усилителя — микроамперы. Выходной сигнал установки Казанского института — до полутора вольт, без усиления, то есть без дополнительных помех. Его можно подавать и на индикатор, и прямо на исполнительные механизмы: в автоматический дозатор, в блокирующие и сигнализирующие устройства.

Объясняется этот успех, видимо, в первую очередь тем, что за границей над прибором работали сами физиологи, а наши ученые вовремя обратились к инженерам, к специалистам по полупроводниковой технике. Так или иначе, а первые удачные шаги сделаны. И хорошо, если в дальнейшие поиски включатся теперь и другие изобретатели.

ОТРАСЛЬ СТАВИТ ЗАДАЧИ



Э. Г. ЛАРСКИЙ,
ПРОФЕССОР,
ГЛАВНЫЙ ЛАБОРАНТ
МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР



лабораторная клиническая диагностика в инженерном аспекте

ДЛЯ ПРЕДВЗЯТОСТИ К «ПОСТОРОННИМ» У МЕДИКОВ МНОГО ОСНОВАНИЙ. НАС ИЗВОДИТ ПОТОК «УНИВЕРСАЛЬНЫХ» СПОСОБОВ И МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ, ИЗОБРЕТЕННЫХ ДОБРОВОЛЬЦАМИ-ЛЮБИТЕЛЯМИ. В ТО ЖЕ ВРЕМЯ ЕСТЬ ПРИМЕРЫ, КОГДА «СЛУЧАЙНЫЕ» В МЕДИЦИНЕ ЛЮДИ СОЗДАВАЛИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИБОРЫ, УСТРОЙСТВА И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.

ПОЭТОМУ, НАДЕЮСЬ, МЕДИКИ НЕ ЗАКЛЕЙМЯТ МЕНЯ ОТСТУПНИКОМ ЗА ТО, ЧТО Я ПРИНЯЛ ПРЕДЛОЖЕНИЕ РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА РАССКАЗАТЬ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОСНАЩЕНИИ И НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ДОВОЛЬНО УЗКОЙ, НО НЕМАЛОВАЖНОЙ ОТРАСЛИ МЕДИЦИНЫ — КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ.

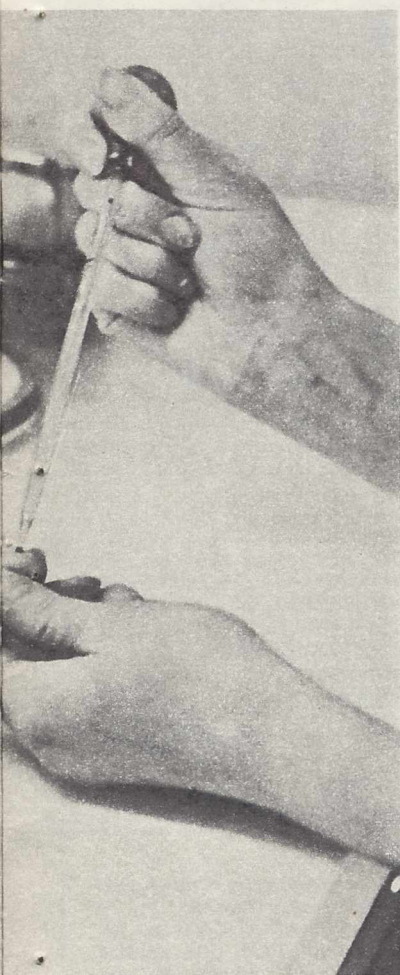
Лабораторная диагностика развивается бурно. Достаточно сказать, что сейчас ни одна больница не поставит окончательного диагноза без тщательного обследования больного. Дальнейшему совершенствованию и развитию лабораторного оборудования посвящен приказ министра здравоохранения СССР Б. В. Петровского. Специальные учреждения в системе Министерства медицинского приборостроения заняты конструированием различных лабораторных приборов — от сложнейших автоматов, выполняющих биохимические анализы, до пробирочных штативов. В лабораторной практике все чаще применяются новейшие достижения физики, такие, как ядерный магнитный резонанс, электронный парамагнитный резонанс и другие. Так, с помощью приборов, определяющих эффект Мессбауэра, мы можем выявлять структурные изменения белковых молекул, а лазеры дают возможность обнаружить ультрамикроскопи-

ческие количества различных химических соединений в тканях организма.

Сложность исследований непрерывно растет, увеличивается и количество анализов, проводимых в клинко-диагностических лабораториях. А клиницисты предъявляют спрос на новые виды исследований. Это приводит к тому, что относительное число медицинских работников, занятых в лабораториях, непрерывно увеличивается. Но нельзя персонал расширять до бесконечности.

Возникла необходимость автоматизировать выполнение массовых однотипных анализов, особенно при профилактических осмотрах. Разработка сложных и надежно действующих в течение длительного времени автоматов — дело чрезвычайно трудное, посильное только исследовательскому коллективу.

Помощь же отдельных изобретателей могла бы пригодиться в тех случаях, когда то



удобные штативы для пробирок и склянок с реактивами, предложите наиболее рациональное размещение реактивов и посуды на рабочем месте с учетом технологии производства анализов.

Она делится в основном на пять этапов: подготовка и приготовление реактивов, взятие проб, их обработка, регистрация результатов и, наконец, вспомогательные работы: мойка посуды, сушка, стерилизация, постановка на место и пр. Пока еще любая из этих операций не обходится без человеческих рук.

Механизировать лабораторные исследования обычными «логическими» методами пока не удастся. Очевидно, и в данном случае может оказаться полезным не профессиональный, если хотите, дилетантский взгляд на тот или иной процесс лабораторного исследования.

Наиболее частой технологической операцией в лаборатории является дозирование различных растворов, затем идут взвешивание, центрифугирование, перемешивание смесей реактивов и окраска мазков, о которой мы уже упоминали.

Масштабы дозиметрии огромны. Каждый лабораторный работник делает в течение дня десятки, а то и сотни отмериваний реактивов. Без преувеличения можно сказать, что тот, кто изобретет простой и надежный способ дозирования реактивов, совершит подвиг.

Дозирование в основном производится вручну, и это тем более неприятно, что часто приходится отмерять реактивы, содержащие агрессивные или сильнопахнущие среды (серную кислоту, уксусную кислоту, бутиловый спирт). Вынужден заранее предупредить: дозиметры должны работать с очень большой точностью порядка до 0,01 процента от определяемой величины. Это, конечно, существенно усложняет конструирование медицинских лабораторных дозаторов.

Попытка сделать механические дозиметры предпринималась неоднократно, однако они получались сложными и дорогими, а ведь последнее обстоятельство существенно: подобными устройствами должны быть оснащены тысячи лабораторий.

Требования к лабораторному дозатору — простота, надежность, точность, дешевизна. Как видите, они в определенной степени противоречат

друг другу. Если к этому добавить, что желательна возможность быстро перенастраивать дозаторы от измерения десятых долей до десятков кубических сантиметров, то станет ясной сложность задачи.

Исследование клеток крови имеет очень большую диагностическую ценность. Подсчет и определение их процентного соотношения позволяет дифференцировать многие заболевания и определять, насколько успешно идет лечение. В частности, увеличение числа так называемых наочно-ядерных клеток и миелоцитов служит основным признаком одной из опасных болезней крови — лимфатической лейкемии — и т. д.

Кровь для исследования получают проколом мякоти концевой фаланги IV пальца левой руки с помощью иглы Франка. Из выступающих капель крови делают на стекле мазки для подсчета соотношения клеток крови, берут определенные дозы для подсчета числа клеток в миллиметре, определения гемоглобина, скорости оседания эритроцитов и т. д.

Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов можно делать с помощью автоматов. Их принцип действия основан на том, что разведенную кровь пропускают через узкое отверстие или капилляр, размер которых соизмерим с размером клеток (5—20 микрон). Прохождение каждой клетки фиксируется оптически или по изменению проводимости. Однако такие автоматы пока еще дороги и не очень надежны. В большинстве лабораторий считают клетки под микроскопом в камерах определенного объема. Они представляют собой стеклянную площадку, края которой на 0,1 миллиметра выше, чем сама площадка. На площадку специальным аппаратом нанесены квадраты со сторонами 0,1 и 0,01 квадратного миллиметра. Площадка сверху направляется стеклом, под которое вводят разведенную кровь и через окуляр микроскопа сосчитывают число клеток, лежащих в пределах квадрата. Затем, зная высоту камеры и степень разведения, определяют число клеток в миллиметре. Обычно соотношение клеток находят таким же путем в окрашенных мазках

крови. Это очень утомительная работа, требующая большого внимания. Врач должен передвигать препарат, смотреть в микроскоп, определяя тип клеток, находящихся в поле зрения, записывать число этих клеток и все это делать одновременно.

Чтобы облегчить хотя бы запись результатов, в нашей стране были созданы механические клавишные счетчики. На клавишах обозначены виды клеток, а в окошечках появляются цифры, указывающие число нажатий на каждую клавишу и общую сумму подсчитанных клеток. Клавишные счетчики, несмотря на то что довольно громоздки и механически непрочны, значительно облегчают подсчитывание клеток крови и очень популярны. Во время моих поездок в другие страны зарубежные коллеги неоднократно обращались ко мне с просьбой оказать содействие в приобретении в СССР такого счетчика. Однако эти счетчики, по видимому, можно и нужно усовершенствовать, например, применив электрическую схему вместо механической и снабдив его автономным питанием.

В заключение я еще раз хочу отметить, что рационализация и изобретательство в области лабораторной диагностики являются делом чрезвычайно трудным. Несмотря на обилие рационализаторских предложений, многие из них не вошли в практику. Однако, с другой стороны, свежий глаз часто замечает возможности, которые могут ускользнуть от людей, занятых повседневной рутинной работой.

Мною, разумеется, были названы только некоторые проблемы, представляющие большой интерес. На самом деле их, конечно, гораздо больше, и в любой лаборатории рационализатор и изобретатель найдет благожелательный совет и возможности для приложения своих сил.

Ваши предложения могут найти применение в разных масштабах — от одной лаборатории до всесоюзного внедрения. Главные специалисты лаборатории клинической диагностики в городах, областях, республиках охотно вам помогут во внедрении ценных предложений. Изобретатели и рационализаторы, надеюсь, окажут значительную помощь в прогрессе нашей клинической диагностики. Ведь народное здоровье — это наше общее дело.

ГРУЗОВИЧОК ДЛЯ ГОРНЫХ ДОРОГ



ОБЫЧНЫЕ МАШИНЫ ТРУДНО СТРОНУТЬ С МЕСТА, КОГДА ОНИ СТОЯТ НОСОМ ВВЕРХ, ТРУДНО ВЕСТИ ПО ЗАТЯЖНОМУ ПОДЪЕМУ. ЭТИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА УЧТЕНЫ ИНЖЕНЕРАМИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМАШИНЫ, ЗАКАЗ НА КОТОРУЮ ДАЛ «ЦЕКАВШИРИ» — ЦЕНТРОСОЮЗ ГРУЗИИ.

Горные районы занимают почти треть всей территории СССР. Здесь, как правило, развивается мощная добывающая промышленность, создаются крупные водохранилища и гидроэлектростанции, строятся новые города, курорты, поселки.

Единственный вид транспорта в горах — автомобили: на них перевозят 80 процентов всех грузов.

Необходимость в транспорте, специально приспособленном к горным условиям, очевидна, но наша промышленность выпускает в основном автомобили универсального назначения средней грузоподъемности. ГАЗы и ЗИЛы составляли на 1 января 1967 года 90,7 процента грузового автомобильного парка страны.

Серийные машины плохо переносят горные дороги: их двигатели снижают мощность с увеличением высоты, передаточные числа трансмиссий не соответствуют условиям эксплуатации. В результате — огромный перерасход горючего. Из-за высокого расположения центра тяжести у этих автомобилей нет надлежащей устойчивости, они не снабжены тормозами-замедлителями.

Торговой сети, предприятия бытового обслуживания и сельского хозяйства горных районов необходим к тому же и автомобиль небольшой по грузоподъемности, с низко расположенной платформой для поклажи. Кооператоры Грузии

остро нуждаются в таких машинах. Не удивительно поэтому, что именно «Цекавшири» выступил инициатором создания такого автомобиля.

Кафедра «Автомобили, тракторы и автотракторные двигатели» Грузинского политехнического института им. В. И. Ленина выполнила заказ.

Взгляните на фото, внешне автомобиль хорош, и в то же время в нем нет замысловатых геометрических форм, кузов из простых панелей можно изготовить на небольших предприятиях, какими располагает «Цекавшири». Платформа кузова расположена низко, это облегчает погрузочно-разгрузочные работы, к тому же подвеска позволяет регулировать ее уровень. Вместимость удовлетворительна: горизонтальная перегородка дает возможность перевозить грузы разной категории в два этажа, с тарой или без нее.

Одноместная кабина с правым расположением органов управления (чтобы шофер лучше видел край обрыва) находится над двигателем. Интерьер кабины, компоновка приборов и органов управления выбраны по законам эргономики, то есть в ней приятно находиться и легко работать.

Мощный двигатель позволяет развивать высокую скорость как на равнинах, так и на горных дорогах. Двухскоростной ведущий мост и повышающая передача с оптимальными для горных дорог передаточными отношениями также способствуют быстрой езде.

Так как центр тяжести расположен низко, автомобиль устойчив на поворотах и на дорогах с большими уклонами.

Предусмотрен тормоз-замедлитель для безопасных спусков на затяжных склонах и противооткатное устройство, которое



облегчает трогание с места на подъеме.

Мы рассчитываем, что этот грузовичок значительно снизит себестоимость перевозок в республике, об этом говорят все испытания, которые прошли удовлетворительно. Предполагается скоро начать серийное производство нового автомобиля.

Р. ПАРЦХАЛАДЗЕ,
доцент Грузинского
политехнического института,
М. ВЕПХВАДЗЕ,
ассистент,
Г. ГУРАМИШВИЛИ,
ассистент
Тбилиси

Технические данные нового автомобиля:

грузоподъемность 500 кг,
длина 2400 мм, высота 1650 мм, ширина 1800 мм,
погрузочная высота 450 мм, колея 1250 мм,
база 2200 мм, мощность двигателя 67 л. с. (4000 об/мин), максимальный крутящий момент 15 кгм (2000 об/мин).



БЕЛОРУССКИЕ УЧЕНЫЕ ИЗОБРЕЛИ СПОСОБ СУШКИ ДЕРЕВА, ВЫГОДНО ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ ОТ ВСЕХ СУЩЕСТВУЮЩИХ. ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННУЮ ДРЕВЕСИНУ МОЖНО ПОЛУЧАТЬ БЫСТРО И ДЕШЕВО В УСЛОВИЯХ ЛЮБОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Сушка древесины в воде

На снимке — бревно карельской березы (характерны вздутия, словно большие ревматизмом суставы). Это материал для дорогой мебели, нуждающийся в осторожной сушке.

КАКИЕ БЫ НЕОБЫЧАЙНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НИ ОТКРЫВАЛА ХИМИЯ, ДЕРЕВО, СЛУЖИВШЕЕ ЧЕЛОВЕКУ С НАЧАЛА ЦИВИЛИЗАЦИИ, БУДЕТ ЕЩЕ ОЧЕНЬ ДОЛГО МАССОВЫМ ПОДЕЛОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ. КТО НЕ СЛЫШАЛ О КРЕМОНСКИХ СКРИПКАХ? ОНИ И СЕЙЧАС РАДУЮТ ПРЕКРАСНЫМ ЗВУКОМ И СТОЯТ ДОРОЖЕ, ЧЕМ ЕСЛИ БЫ БЫЛИ СДЕЛАНЫ ИЗ ЧИСТОГО ЗОЛОТА ИЛИ СЛОНОВОЙ КОСТИ. МНОГИЕ ПЫТАЛИСЬ КОПИРОВАТЬ ЭТИ СКРИПКИ. ИХ РАЗБИРАЛИ, ТЩАТЕЛЬНО ВЫМЕРЯЛИ, НО СКЛЕЕННЫЕ ИЗ ТАКИХ ЖЕ ДЕТАЛЕЙ НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ТЕРЯЛИ ГОЛОС. МАЛО НАЙТИ ЛУЧШЕЕ СООТНОШЕНИЕ ЧАСТЕЙ, НАДО НАЙТИ МАТЕРИАЛ, БЛАГОРОДНОЕ ДЕРЕВО, ЛАК, А КАЧЕСТВО ДЕРЕВА ЗАВИСИТ ОТ МНОГОЛЕТНЕЙ ТЩАТЕЛЬНОЙ СУШКИ.

В. ПАНКОВ,
наш спец. корр.

Хорошо высушить древесину непросто. Наблюдения за штабелями сохнущих бревен показали, что дерево трескается с поверхности в начале сушки, когда его внутренние слои еще влажны. В конце сушки трещины появляются в сердцевине ствола. Дерево уже не дерево, оно не годится для ответственных деталей. Зная это, люди испокон веков складывали бревна под навесами и годами ждали, пока они высохнут. И сейчас еще тульские оружейники выдерживают десятилетиями штабеля древесины для прикладов и лож, перекладывая заготовки по старинным правилам в определенные дни.

Итак, самое главное — сушить медленно. Но современные темпы поточного производства не мирятся со старинной технологией сушки: требуется много места, расходуется рабочая сила и, наконец, не хватает выдержанного лесоматериала для грандиозной стройки — нужна паркетная плитка, рамы, нужна мебель для новых кварталов.

Как же сушить древесину быстро? Увеличивать температуру, скажем, выставлять ее на открытое солнце или закладывать в печи? Появление конвективного метода, то есть сушки за-

готовок в специальных камерах потоком теплого воздуха или дымовых газов, было одной из первых попыток ускорить этот процесс. Но оказалось, что таким образом получить сухую древесину высокого качества очень сложно.

Дело в том, что дерево плохо проводит тепло. Верхние слои заготовок в струе теплого воздуха быстро нагреваются, и вода из них сразу же начинает испаряться. В сердцевине заготовки по-прежнему остаются холодными и влажными. Появляются внутренние напряжения. Поэтому стоит немного недоглядеть и форсировать процесс сушки выше допустимого, тогда древесина станет деформироваться и трескаться. А если к сказанному добавить, что не существует сколько-нибудь эффективного метода контроля за скоростью и равномерностью нагрева и что этот процесс поручают вести опытным мастерам, целиком полагающимся только на свою интуицию, то будет ясно, как легко «недоглядеть».

Много надежд возлагалось на появившийся вслед за конвективным высокочастотный способ сушки. Токи высокой частоты равномерно нагревали заготовки на всю их толщину. Вот, ка-

залось, выход из трудного положения! Но вскоре выяснилось, что и новый способ обладает множеством недостатков. Сушильные установки получались сложными, громоздкими, капризными в работе. Стоимость высушивания была очень велика: мощные генераторы токов высокой частоты пожирали слишком много электроэнергии. И поскольку к тому же эти установки могли обслуживать только квалифицированные специалисты, они не нашли широкого распространения и применяются сейчас на немногочисленных предприятиях с высокой культурой производства.

Появившийся вслед за ним так называемый комбинированный метод сушки был чем-то средним между двумя первыми. Вначале, как при конвективном способе, заготовки нагревались в струе теплого воздуха до температуры, при которой в них еще заведомо не возникали опасные внутренние напряжения. Далее в работу включался генератор токов высокой частоты. Это было хоть и дешевле, но не избавляло от недостатков как конвективного, так и высокочастотного способов.

Как видим, сушка древесины — дело чрезвычайно сложное. Поэтому да-

Сушка древесины в воде

же Мэдисоновская лаборатория в США, пользующаяся самым большим мировым авторитетом в области сушки материалов, для получения качественной древесины рекомендует ее сушить только в естественных условиях, то есть на открытом воздухе.

Итак, из всех рассмотренных методов принудительной сушки самую лучшую древесину можно получить высокочастотным способом. Но, к сожалению, он, помимо дороговизны и сложности, обладает еще одним существенным недостатком — качество древесины все же получается не идеальным, как после сушки в естественных условиях. Вот отчего это происходит.

Температура заготовок, прогреваемых токами высокой частоты на всю их толщину, выше, чем у воздуха в сушильной камере. Вода с поверхности заготовок начинает быстро испаряться. Поэтому их наружные слои высыхают скорее, чем внутренние. Следовательно, возникают и усадочные напряжения, снижающие качество древесины, хоть и не так сильно, как при конвективном способе.

Положение можно исправить, уменьшив интенсивность испарения из поверхностных слоев заготовок во время нагрева. Как это сделать? Надо создать избыточное давление в сушильной камере. Из курса физики известно, что процесс испарения при этом замедлится. Следовательно, нужно загерметизировать сушильную камеру, что практически выполнить сложно и дорого.

Можно поступить и иначе — создать в сушильной камере повышенную влажность. Еще в прошлом веке военный инженер Булыгин предлагал сушить древесину в среде перегретого пара, не допуская тем самым испарения с ее поверхности в первый, наиболее опасный период нагрева. К сожалению, и это связано с большими дополнительными затратами.

Работники лаборатории электромагнитной термодинамики Института тепло- и массообмена Академии наук Белорусской ССР кандидат технических наук С. Г. Романовский и инженер Т. Н. Ведута решили теоретически рассчитать самый лучший вариант нагрева древесины при сушке. Оказалось, что начинать сушку надо с сердцевины заготовки, и чем влажнее внешняя среда, тем легче этого достичь. Далее выяснилось, что равномерный нагрев могло бы дать джоулево тепло, выделяющееся при прохождении электрического тока через всякий материал, а это значит, что дерево надо мочить, иначе оно электричество не проводит. Все указывало на то, что сушить древесину надо в воде! Именно эта мысль, пришедшая в голову белорусским ученым, оказалась чрезвычайно плодотворной и привела к созданию нового, оригинального и очень простого способа сушки (а. с. № 222244).

В прямоугольную ванну штабелем складывают деревянные заготовки. Ванну заполняют водой, которую начинают подогревать. Вода нагревает и древесину, но с ее поверхности влага не испаряется, а поэтому в ней не возникают внутренние напряжения.

Затем к двум стальным пластинам — электродам, между которыми находятся заготовки, подключают электрический ток промышленной частоты напряжением 380 или 220 вольт. Джоулево тепло, выделяющееся при прохождении тока, нагревает заготовки равномерно по всей толщине.

Теперь все предварительные меры приняты, и надо испарить влагу из толщи древесины. На этом этапе в лаборатории были найдены такие решения.

Воду в ванне начинают охлаждать. Что при этом произойдет? Согласно известному закону термодинамики направление потока влаги во время сушки совпадает с направлением потока тепла. Поскольку тепло от нагретой древесины передается охлаждаемой воде, то и влага из глубины заготовки переходит к поверхности, а затем и в воду. То есть древесина будет высыхать изнутри.

Когда влажным останется только тонкий слой заготовок, соприкасающийся с водой, древесину вынимают на открытый воздух. Мокрая пленка с поверхности очень быстро испаряется, и древесина со строго заданным качеством готова к дальнейшей механической обработке.

Другое решение — более дешевое. После того как заготовки прогрелись джоулевым теплом, их вынимают на открытый воздух. Влага из внутренних слоев древесины переходит к наружным, а затем в атмосферу. Единственный недостаток этого решения заключается в том, что за период охлаждения древесины до температуры воздуха вся влага из нее может не успеть испариться, и этап нагрева в воде электрическим током придется повторить.

На опытной институтской установке заготовки толщиной до 200 миллиметров высушивались новым способом за сто — сто пятьдесят часов, что примерно в 10 раз быстрее, чем при помощи существующих методов принудительной сушки, и в 50 раз быстрее, чем на открытом воздухе. Качество древесины получается очень высоким. Расход энергии во многих случаях значительно ниже, чем при самом дешевом конвективном способе.

Сейчас изобретатели разрабатывают проекты серийных установок для сушки дерева в воде для мебельных фабрик и строительных комбинатов. Уже получены предложения от зарубежных фирм продать им лицензии на новый, парадоксальный способ сушки древесины.

г. Минск

Эффект ультра- звука в вакууме при нагреве

ПОЛУЧИТЬ МЕТАЛЛ С УНИВЕРСАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ, КОТОРЫЕ УДОВЛЕТВОРЯЛИ БЫ ПРОТИВОРЕЧИВЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ЕГО ОБРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ, ПОЖАЛУЙ, ТО ЖЕ, ЧТО ИЗГОТОВИТЬ СКАТЕРТЬ-САМОБРАНКУ.

Поэтому идут на компромисс: наряду с многочисленными способами механического, теплового и других воздействий на всю массу заготовки или изделия, в промышленности весьма распространены методы поверхностного упрочнения. Среди них наиболее популярны наклеп и закалка, наварка и наплавка, электроискровая и химико-термическая обработка. А в исключительных случаях, когда необходимо получить поверхность с уникальными физико-химическими свойствами, прибегают к диффузионным процессам.

В диффузионной камере удастся насыщать поверхностные слои металла практически почти любыми элементами, которые в обычных условиях с ним несовместимы. Однако есть у этого способа свои специфические трудности. Обработываемые детали приходится подвергать длительной выдержке при высокой температуре. Поэтому диффузионное насыщение — процесс малопроизводительный. Учитывая особые требования к деталям, с этим можно было бы примириться, но неизбежный перегрев глубинных слоев металла не всегда желателен. Да и оборудование при таком режиме быстро выходит из строя. В какой-то мере эти недостатки преодолевают индукционным нагревом или ведут процесс в тлеющем разряде. Но в первом случае затрудняется контроль за температурой, а во втором — возникает необходимость в использовании сложной и недолговечной системы глубокого вакуума. Нельзя ли включить в диффузионный процесс такой мощный интенсификатор, как ультразвук?

Ведь кристаллическая решетка металла изобилует различными дефектами, которые облегчают диффузию легирующих элементов. А если ее еще «расшатывать» знакопеременными силовыми нагрузками, которые создают ультразвуковые колебания, миграция молекул значительно облегчится.

На кафедре металловедения и термическая обработка металлов Московского автодорожного института под руководством профессора Ю. М. Лохтина мы насыщали некоторые сплавы и технически чистое железо алюминием с наложением ультразвукового поля.

Контейнеры с образцами (опытными и контрольными) помещали в печь и медленно нагревали до температуры 350 градусов. После 30-минутной выдержки температуру в печи доводили до рабочей (850, 950 и 1050 градусов) и включали генератор. Наиболее благоприятные результаты были получены при алитировании алюминиевых и кремнистых сплавов на железной основе с большим содержанием легирующих элементов и на технически чистом железе. Добиться положительного эффекта на титановых сплавах нам пока не удалось.

Наши исследования позволяют утверждать, что ультразвуковые колебания намото сокращают время и снижают температурные режимы при алитировании, хромировании и других подобных технологических операциях. Консультацию по этим процессам можно получить на кафедре, где проводились эти работы. Если возникнет необходимость, сотрудники кафедры готовы провести дополнительные исследования по применению ультразвуковых колебаний в других аналогичных видах поверхностного упрочнения металлов.

Ю. УСАТЫЙ,
инженер

Ю. МУХОРТОВ,
инженер

СОВЕТСКИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ ПРЕОДОЛЕЛИ ВТОРОЙ
ЯЗЫКОВЫЙ БАРЬЕР В УСТНОМ ОБЩЕНИИ С ЭВМ.
МАШИНА РАСПОЗНАЕТ С ГОЛОСА ЦЕЛЫЕ
ТИПОВЫЕ ФРАЗЫ, А ЭТО ИМЕЕТ СУЩЕСТВЕННОЕ
ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ
ПУТИ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
НА ЗАВОДЫ. УЖЕ СЕЙЧАС РАЗЛИЧНЫЕ ОТРАСЛИ
ПРОИЗВОДСТВА МОГУТ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНО
РЕАЛИЗОВАТЬ ЭТО ДОСТИЖЕНИЕ.
— СЛУШАЙ ВЫЧИСЛИТЬ ЛЯМБДА ДИАМЕТР СТО
ДЛИНА ЧЕТЫРНАДЦАТЬ РАСХОД НОЛЬ ТОЧКА
ШЕСТЬ ТЕМПЕРАТУРА ТРИСТА ПЕЧАТЬ, — ДИКТУЕТ
ОПЕРАТОР В МИКРОФОН.

Тут же раздаётся треск печатающего устройства вычислительной машины, на ленте появляется готовый результат. Так работает пока единственное в мире устройство, распознающее целые фразы человеческой речи.

Машины, «понимающие» отдельные слова, были известны и раньше. Осмыслить же целые фразы им было не под силу, так как при «механическом» вводе слов достаточно одно из них опознать неправильно, как смысл всего предложения терялся. Лишь недавно разработанный авторами нового устройства способ частичного учёта смысловых связей между словами позволил настолько снизить число неверно понятых слов, что машина стала уверенно воспринимать целые фразы задания...

Вкратце история вопроса. Первый серьёзный шаг в этом направлении сделал советский учёный Л. Л. Мясников в 1937 году. Сначала он сконструировал прибор, который распознавал только отдельные звуки по их частотным характеристикам. Однако до целых слов и осмысленной речи было ещё далеко. Основная заслуга Мясникова заключалась в том, что он в 1943 году дал математическую формулировку проблемы.

Впоследствии учёным, взявшимся за создание распознающих устройств, приходилось постигать законы лингвистики. Этот путь прошли и кандидаты технических наук Г. И. Цемель,

В. Н. Трунин-Донской и сотрудники их лабораторий Г. Я. Высоцкий и Б. Н. Рудный. Известно, что первичными элементами, атомами звуковой речи являются фонемы, определяющие то характерное свойство звука, которое в самой малой степени зависит от специфических особенностей говорящего. Например, звук «а» можно произнести кратко и долго, женским и мужским голосом, с различной интонацией и тембром, но в любом случае сохраняется его особенный характер, позволяющий отличить этот звук от массы остальных. В русском языке насчитывается 41 фонема. Фонемы группируются в слова, а они в свою очередь составляют фразы.

Первое устройство, созданное в 1960 году Г. И. Цемелем, напоминало Элочку-людоедку и могло распознавать всего три слова: НОЛЬ, ОДИН, СТОП. Однако технике требуются более «эрудированные» машины. Г. И. Цемель вместе с молодым инженером В. Н. Труниным-Донским расширил словарь машины сначала до 10, затем до 41 и, наконец, до 58 слов. После этого можно было брать за распознавание целых фраз. «Подача» фразы как набора некоторого числа слов без учёта смысловых связей между ними приводила к резкому снижению надёжности: достаточно одно слово во фразе «понять» неправильно, как смысл задания терялся. Введение же в систему опознания всей лингвистической информации о языке — задача трудная и пока невыполнимая.

реальность устного раз- говора с машиной



Г. И. Цемелем и В. Н. Труниным-Донским был предложен способ частичного учёта основных лингвистических закономерностей. Например, когда вам говорят «синус», вы готовитесь далее услышать число, скажем, «сорок градусов». Этот принцип смысловых связей и положен в основу разработанного авторами устройства (а.с. № 251270). Они весь словарь из 58 терминов разбили на классы. Первый класс составляют слова, определяющие характер задания или тип всей фразы: вычислить, исправить, записать. Второй класс составляют слова, над которыми производятся действия: цифры от нуля до девяти, минус, скобка и т. д. Из этих терминов составляются типовые фразы. Каждому классу слов соответствует своя распознающая ячейка. Перед началом работы все ячейки закрыты, кроме одной, распознающей слово «слушай». Кстати, такое неуважительное обращение, вызывающее бунт роботов фантастических романов, тем не менее понимается машиной с наименьшим числом ошибок, так как оно содержит два так называемых щелевых звука, наиболее понятных для слуха компьютера. Это и есть тот самый «сезам», с которого нужно начинать любое задание. Для вычисления, например, корня квадратного из 1, 357 нужно произнести такую фразу: «Слушай вычислить корень один точка три пять семь стоп вывести». Как только машина восприняла слово «слушай», из блока управления поступит сигнал, от-

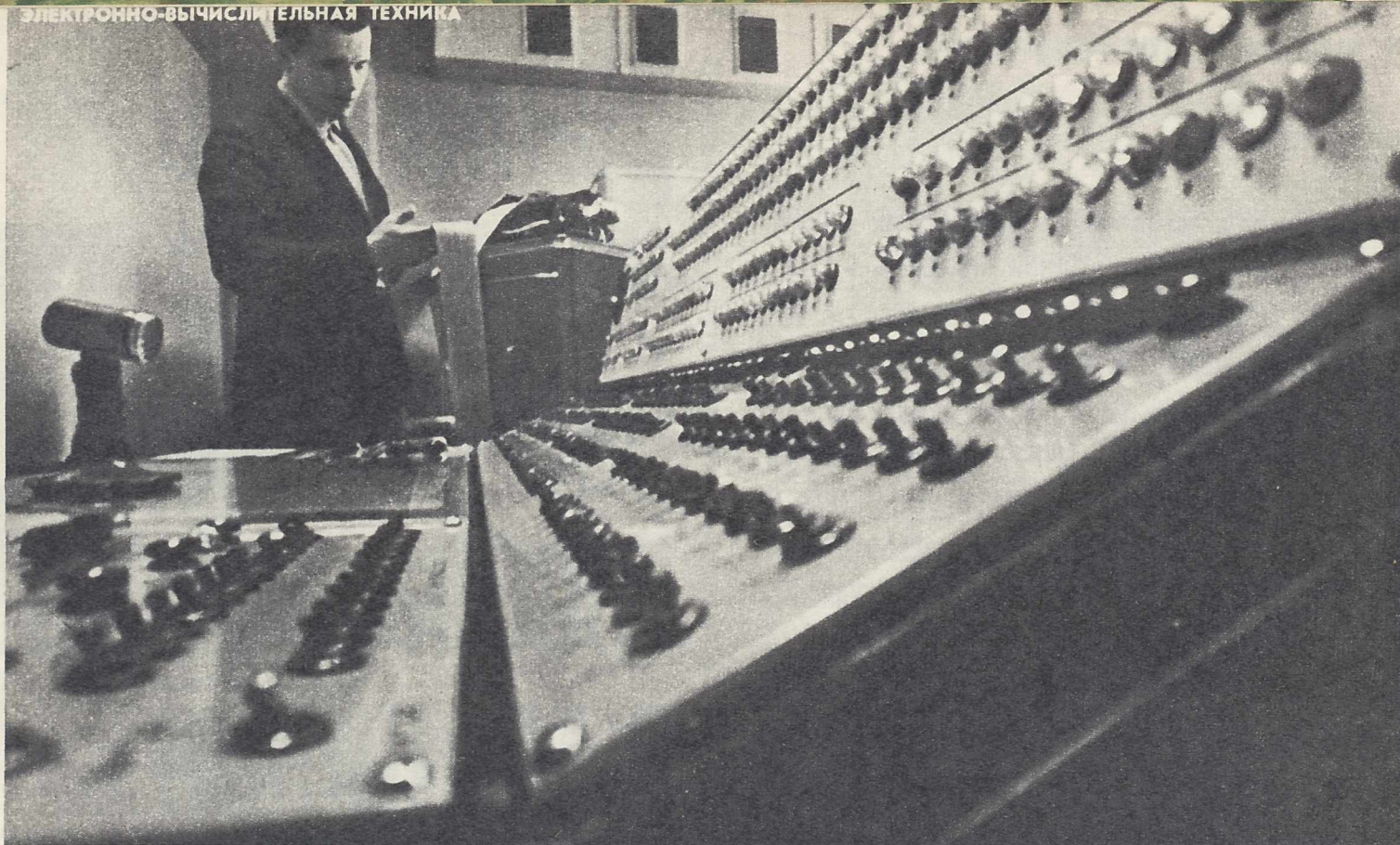
крывающий ячейку распознавания характера задания. После слова «вычислить» машина готовится услышать слово, обозначающее характер действия — «корень» и т. д. Если после слова «слушай» сразу сказать «корень», то машина не распознает это слово. Я решил проверить это и тут же на пульте управления загорелся сигнал: «Не поняла, повтори-те».

Разработанное В. Н. Труниным-Донским и Г. И. Цемелем устройство, учитывающее логическую связь между словами, позволило резко уменьшить число неверно распознаваемых фраз. Достаточно сказать, контрольные эксперименты проводились с 20 лицами обоего пола. Всего было произнесено 400 фраз (4700 слов). Из них только 1,5 процента были опознаны неверно.

Новое устройство уже значительное время демонстрируется в одном из залов Вычислительного центра АН СССР, и приходится лишь удивляться, почему такое изобретение ещё не вышло за пределы лаборатории.

Опознающие устройства могут оказаться неоценимыми в промышленности при управлении самыми различными механизмами, в энергетике при запуске, работе и остановке могучих установок и систем, на транспорте и т. д. Разработанное авторами устройство может быть использовано в информационной службе. Оператор говорит, например, фразу «выделить информацию патенты металлургия титан метод выплав-

электронно-вычислительная техника



ки печать» и тут же получает подборку патентов по методике выплавки титана.

По заданию Института экономики газовой промышленности машина, воспринимающая устное задание, уже вычисляет пропускную способность газопровода. Там, где раньше требовались часы для ввода информации в машину, теперь уходят минуты.

Можно уже говорить о создании телефонов без наборного диска, а с «ушами». Устройством заинтересовались работники гражданской авиации. Если этот интерес не пропадет, в ближайшее время справки о движении самолетов будет выдавать электронная счетная машина, освободив человека от однообразного и нетворческого труда.

При резервировании билетов с помощью вычислительной машины кассир может произносить, например, такую фразу: «Зарезервировать два билета запятая рейс два один ноль запятая Свердловск запятая месяц шестой запятая двадцатая запятая точка».

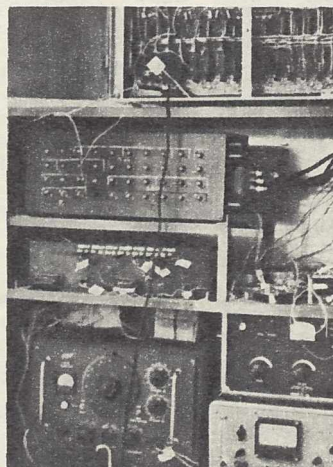
Заманчивой кажется возможность задавать вопросы вычислительной машине по телефону из удаленных пунктов, когда требуется быстрое решение задачи. Геологи и полярники могли бы обращаться к машине по радио без посредника в лице оператора.

Управление словом особое значение приобретает в таких критических моментах, когда руки человека заняты. В таком



«Электронный мозг» стал «понимать» целые фразы, произнесенные вслух. На снимке: один из авторов изобретения В. Н. Трунин-Донской.

На снимке «ухо» электронной машины. Привлекательность этого фото для специалистов в том, что хорошо видно: устройство, выполненное хотя и в скромных лабораторных условиях, состоит из стандартных блоков, «позамаскированных» у серийных ЭВМ.



положении может оказаться врач, когда в ходе сложной операции нужно быстро поставить диагноз с помощью машины.

В будущем, с совершенствованием самоорганизующихся систем, опознающие устройства лягут в основу техники роботов, диктофонов-стенографов и самообучающихся машин. Пока это фантастика, но уже сейчас можно решать часть простых, зато важных для техники проблем речевого управления механизмами с помощью органического набора фраз. И это не так-то уж сложно. Если на предприятии есть машина хотя бы с восемью тысячами ячеек памяти (такие параметры у серийных ЭВМ), из которых можно выделить тысячу на программу опознавания фраз, то устройство ввода речевых сигналов будет не очень громоздким, а главное, недорогим, не более двух тысяч рублей. Его можно изготовить даже в производственных условиях, причем если окажется возможным использовать стандартные элементы ЭВМ (триггеры, вентили, кipp-реле и т. д.), то стоимость устройства снизится. Польза от внедрения нового устройства несомненна, ведь практически мгновенный ввод информации в машину с голоса позволит очень быстро решать неотложные и «набегающие» друг на друга задачи производства.

Перед изобретателями в этой области открываются самые широкие возможности.

шаг к взрывоштамповочному автомату

И. ТИТОВА,
наш спец. корр.

ИЗОБРЕТЕНИЯ
ЛЕНИНГРАДСКИХ
СПЕЦИАЛИСТОВ,
ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
Ю. С. НАВАГИНА
И ИНЖЕНЕРА
Е. И. КОЗЛОВА
ПОЗВОЛЯЮТ
МЕХАНИЗИРОВАТЬ
САМЫЕ ОПАСНЫЕ
ОПЕРАЦИИ
ВЗРЫВНОЙ
ШТАМПОВКИ

Про обработку металла взрывом писано не раз и не два. Но эта область стремительно развивается, и к ней приходится все возвращаться снова. В патентных бюро пухнет пачка патентов группы 7с, 14 — группы взрывной штамповки. Изобретатели предлагают новые камеры, ванны, бассейны. Штампует газ, воздух, вода. Матрицу помещают вертикально и горизонтально, дном вверх и вниз, ее погружают в воду или, наоборот, делают «сухой» по типу водолазного колокола...

Взрыв-работяга ставит заклепки и гнет днища котлов, формирует крошечные заготовки и сваривает многометровые металлические полотнища.

Когда строят плотины, прокладывают каналы, из районов больших взрывных работ эвакуируют все живое. Производить взрывы допускаются специально обученные взрывники, про которых существует известная поговорка, что ошибаются они только один раз...

Но такие радикальные меры применимы лишь к крупногабаритным взрывам, взрывам, сдвигающим горы и создающим моря. В штамповочном цехе подобные меры предосторожности невозможны. Ведь каждый взрыв-гигант — явление исключительное. Плотин, насыпей в текущем году, например, может понадобиться две-три, самое большее — десятков. И гото-

вят каждый такой взрыв долго, кропотливо. Взрывная же штамповка — обычный производственный процесс, по заводским понятиям ничем не примечательнее литья иликовки. Тем не менее полная безопасность необходима и здесь, к тому же для массового производства очень желательна стабильность качества взрыва, штамповочного детали-близнецы, желательна непрерывность технологического процесса.

Увы, после каждого взрыва заряд взрывчатки нужно устанавливать заново — значит, до автоматизации, до непрерывности еще далеко. А безопасность достигается лишь путем выполнения сложного и утомительного ритуала.

...В огромный бассейн с верхней площадки (иногда это просто дощатый настил) рабочие со всяческими предосторожностями опускают тротилловую шашку, подвешенную на специальной раме, — эдакую консервную банку с дырочкой, похожую на кусок желтоватого туалетного мыла. Затем туда же подают краном матрицу с заготовкой. Отходят на безопасное расстояние. Взрыв... Бассейн прыгает чуть ли не на метр. Деталь готова, можно готовиться к следующему взрыву.

Больше всего инженеров по технике безопасности смущает следующее обстоятельство. Для того чтобы произошел взрыв, в отверстие в тротилловой шашке, перед тем как опустить ее в бассейн, нужно ввести тоненький металлический карандаш-детонатор. И вводят его вручну. Это и есть тот случай, когда нельзя ошибиться даже один раз. А потом, после того как заряд уже готов, приходится еще собирать оснастку для очередной штамповки. Долгие, томительные минуты...

Таким образом, самое опасное во взрывной штамповке — это введение детонатора в материал, представляющий собой как бы застывший взрыв, страшную силу, дремлющую до поры до времени в домашнем, чуть ли не кухонном облике «мыла». Четко отделить во времени эти два процесса: ввод детонатора и взрыв — важная инженерная задача.

За ее решение взялись доктор технических наук Ю. С. Навагин и инженер-конструктор Е. И. Козлов. Тем, кто интересуется взрывной штамповкой, наверняка знакомо имя Юрия Сергеевича Навагина: ему принадлежат первые авторские

свидетельства по гидровзрывной штамповке у нас в стране. Евгений Иванович Козлов с недавних пор начальник отдела ВПТИ литейного производства. И хотя в комитет уже послано им несколько заявок по литейному делу, взрывная штамповка — его давняя и прочная привязанность. Козлов соавторствует с Навагиным уже много лет и имеет авторские свидетельства на оригинальные конструкции взрывных бассейнов и камер.

В качестве частичной компенсации за неизбежную пока прерывность технологии ленинградские изобретатели предлагают установить в камере вторую матрицу зеркально по отношению к первой, увеличив, таким образом, производительность вдвое. А главное — ими сконструировано приспособление для подачи заряда в камеру, начисто исключающее опасность «непланового» взрыва.

Собственно, сама камера состоит из корпуса и двух упомянутых матриц, которые вдвигаются в него на нужную глубину в зависимости от размеров листов-заготовок. Матрицы установлены на подвижных плитах и могут двигаться горизонтально на тележках. Кроме того, имеется механизм вертикального перемещения матриц, состоящий из гидроцилиндров с поршнями и штоками. Механизированное вдвигание матриц выгодно отличает устройство Навагина и Козлова от многочисленных взрывных камер, в которые матрицу опускают краном, на тросах. Объем камеры легко регулируется опусканием матриц на определенную глубину, позволяя при одном и том же заряде получать разные давления взрыва. Благодаря использованию двухсторонней штамповки удалось получить полностью уравновешенную силовую схему (а.с. № 204295), в которой энергия отдачи не только не расходуется на оборудование, но, наоборот, используется для подачи плит-тележек, матриц, сдвигания и раздвигания взрывной камеры.

После того как все готово к штамповке, в «бутерброд» из матриц, прослоенный «начинкой»-заготовками, механически вводится эластичная вилка, шарнирно закрепленная на конце штока с поршнем. Поршень перемещается в гидроцилиндре, смонтированном на корпусе взрывной камеры. Это и есть приспособление для меха-

низированной подачи заряда. Ведь на конце вилки — взрывчатая «специя», которой необходимо сдобрить металлический «сэндвич». Она доставляется теперь точно в центр камеры. Вводит заряд, проталкивает в камеру детонатор можно теперь по отдельности. Важно и то, что заряд подается во взрывную камеру уже после того, как она полностью готова к работе. Обычно же, подав заряд с детонатором, нужно еще подать туда же громоздкую матрицу с заготовкой. А главное преимущество — взрывчатка всегда находится на почтительном расстоянии, непосредственного контакта у нее с человеком теперь не бывает.

Еще одно оригинальное приспособление Навагина и Козлова — устройство последовательного ввода в камеру для гидроштамповки нескольких зарядов (а.с. № 189384).

Заряды прикрепляются к тросу. Около каждого — обводная стропа на случай обрыва этого участка троса при взрыве. В стенку взрывной камеры встроена наклонная труба. Через нее трос с зарядами вводят в камеру. Верхний конец трубы снабжен затвором, а нижний, идущий внутрь камеры, сделан в виде откидывающегося на шарнире решетчатого лотка из какого-нибудь эластичного материала, например, из армированной резины, не повреждающейся при взрыве. Против трубы «вход» расположена труба «выход», через нее трос выводится наружу. После каждого взрыва трос подтягивают на определенное расстояние, пока очередной заряд не займет свое место в центре камеры. К тросу прикреплен электрический кабель, идущий к детонаторам.

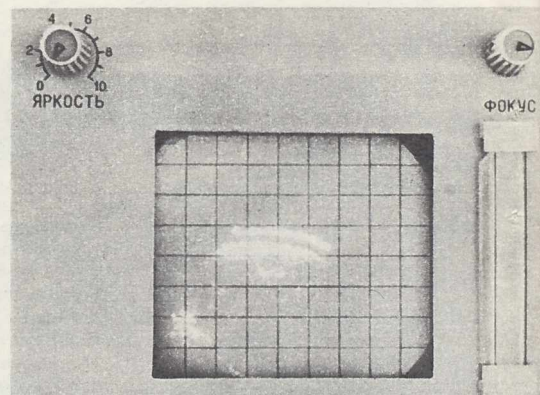
Это простое приспособление позволяет обойти существенное неудобство взрывной штамповки — однократность процесса. Если не матрицы, то по крайней мере заряды не нужно устанавливать после каждого взрыва заново.

Конечно, описанные изобретения — только первые ласточки на пути совершенного аппаратурного оформления процесса взрывной штамповки. Создание полностью автоматизированных взрывоштамповочных машин — задача, еще не решенная изобретателями.

г. Ленинград

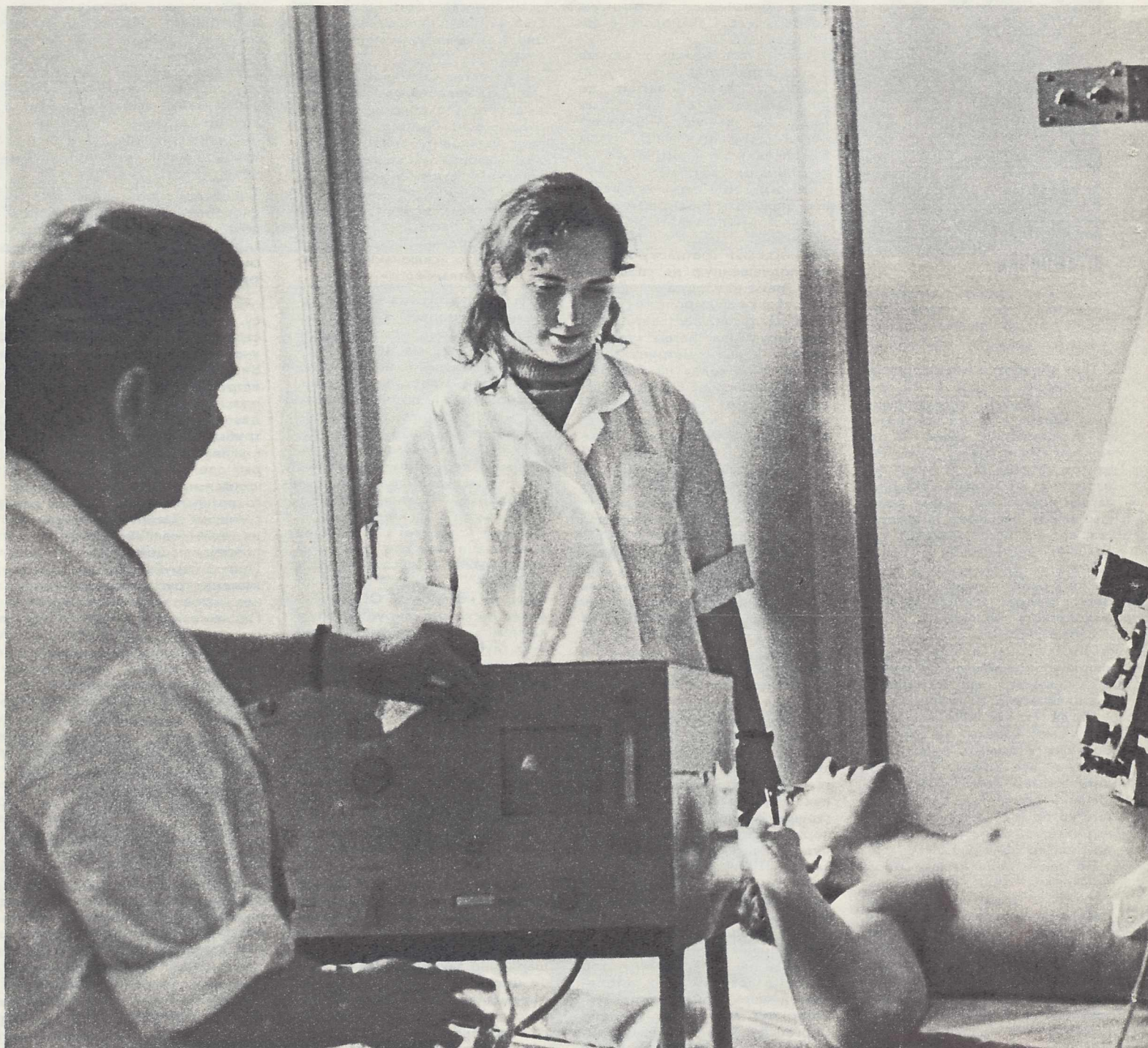
СКАНИРОВАНИЕ, УДАВШЕЕСЯ ВПЕРВЫЕ

Диагностический прибор, созданный во Всесоюзном научно-исследовательском институте медицинского приборостроения, позволяет получать хорошо читаемое ультразвуковое изображение скрытых неоднородностей, сложных по форме.



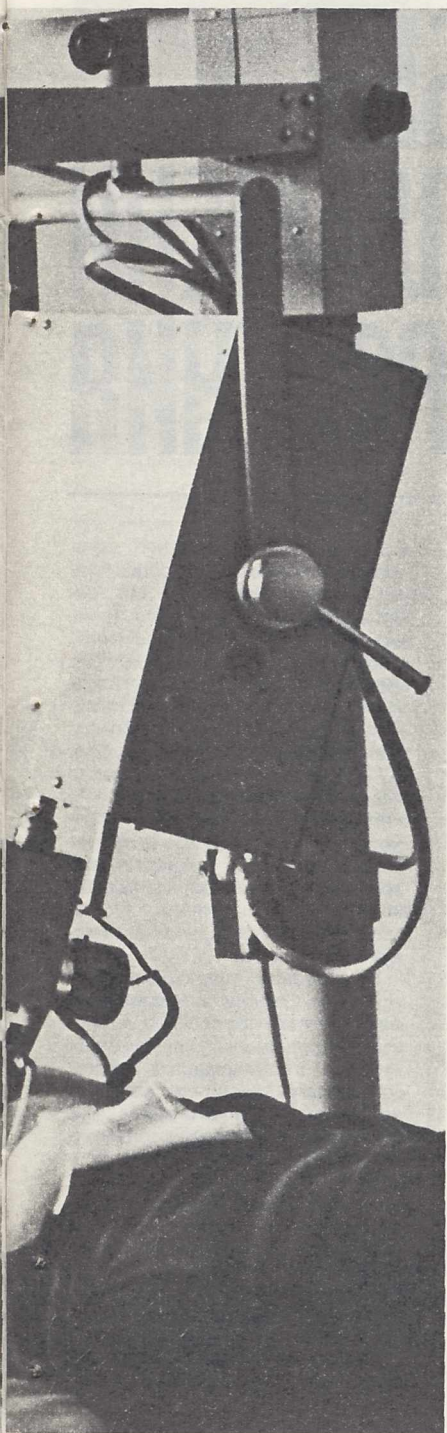
Ольга Ивановна Борисова, одна из авторов нового прибора, попросила чуть подвинуться. В это время аппарат включили. Послышался легкий шум.

А. НИКОЛАЕВ



— Это излучатель в контейнере начал колебаться. Теперь он готов к «осмотру» вашей печени,— успокоила Ольга Ивановна.

— Моя незнакомая печень. Как-то она поживает? — подумал я.— На экране электроннолучевой трубки начал вырисовываться контур моей печени, эксперимент длился около 10 секунд.



Новый прибор попал на испытание опытному врачу и знатоку ультразвуковой аппаратуры Акраму Фазилову. По знаменательному стечению обстоятельств первое, что он увидел на экране, обследуя пациентку, считавшую себя совершенно здоровой, была пораженная раком печень. Этот случай резко сократил срок недоверия к новинке. Ультразвуковой диагностический прибор «Обзор-100», изобретенный во Всесоюзном научно-исследовательском институте медицинского приборостроения, заявил о себе сурово и основательно.

Главное и новое в этом аппарате — был датчик ультразвуковых сигналов.

Прежде датчики аналогичных приборов могли посылать одиночный импульс, который, словно игла, пронзал тело больного. На границах сред с различными акустическими сопротивлениями возникали отраженные сигналы и на экране электронно-лучевой трубки прибора появлялась серия импульсов, соответствующая строению внутренних органов.

Звуковая волна по-разному отражается от различных тканей и «отличает» нормальную ткань от перерожденной. Ультразвуковая локация в биологических средах высоко чувствительна. Пяти процентов отраженной энергии сигнала достаточно для обнаружения неоднородности. Все это плюсы. Однако читать эхограмму, состоящую из частотных пиков, трудно. Получаемая информация «однобока»: данные собираются в одном измерении — по глубине. При передвижении датчика звуковой луч дает на экране плоское изображение среды. Двухмерная картинка содержит громадную информацию по сравнению с одномерной, но при «прозвучивании» сложных по форме органов на эхограммах вместо сплошного контура возникал редкий пунктир или отдельные пятна. Объясняется это тем, что угол падения звуковой волны равен углу ее отражения. Поэтому к излучателю возвращаются импульсы, падающие на объект только строго отвесно, остальные же уходят в сторону.

Очевидно, рассматривать предмет надо под разными углами, тогда датчик соберет больше отраженных сигналов и картина будет полней. Эта операция с датчиком известна под названием сложного сканирования. Но реализовать такую простую мысль оказалось не просто. Вручную перемещать и покачивать датчик не годится: эхограммы с одного объекта будут непохожи одна на другую. Вдобавок при таком непосредственном контакте «мертвая» зона излучателя находится в теле больного, а это плохо. Двадцать лет шел спор, какие приборы лучше — одномерные с малой информацией, но зато простые, или двухмерные, дающие плоское изображение внутренних органов, но сложные. Многие специалисты молчаливо отдавали предпочтение одномерной аппаратуре. Но вот авторское свидетельство № 260815, выданное инженерам М. Д. Гуревичу, Т. Е. Тимофеевой, О. И. Борисовой и Л. А. Красновой, дает решение главной проблемы — конструкции датчика.

Миниатюрный электродвигатель с помощью передаточного колеса и эксцентрика заставляет излучатель качаться симметрично относительно выбранного среднего положения. Одновременно перемещается вдоль тела пациента датчик. Совокупность этих движений создает эффект сложного сканирования.

Новый ультразвуковой диагностический аппарат «Обзор-100» реализует перспективный метод сложного сканирования, при котором в полной мере проявляются возможности ультразвука. И для медицины и для многих отраслей техники.

В ОПРОВЕРЖЕНИЕ ВСЕХ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ

В ОПРОВЕРЖЕНИЕ ВСЕХ ШКОЛЬ-
НЫХ УЧЕБНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
УДАЛОСЬ ПОСТРОИТЬ НАСОС,
ВСАСЫВАЮЩИЙ ВОДУ НА ВЫСОТУ
17 МЕТРОВ. ПРОТОТИПОМ ТАКОГО
НАСОСА СЛУЖИТ ОБЫКНОВЕННОЕ
ЗЕЛЕНОЕ ДЕРЕВО

Г. ФЛИОРЕНТ,
инженер

Научные парадоксы, то есть неожиданные явления, не соответствующие обычным представлениям, как правило, вызывают наибольший интерес и у читателей научно-популярных журналов, и у серьезных изоб-

(Окончание на стр. 30).

Эта рубрика говорит о том, что ИР намерен навещать авторов знакомых уже читателю изобретений. Мы рады будем видеть и у себя своих старых знакомых, читать их письма. О чем пойдет разговор! Обо всем, о чем говорят давние друзья при встрече. Непременно будут вопросы: как живется! Что нового! В чем и чья нужна помощь! Такие встречи важны. Первое знакомство ИР, как правило, заводит тогда, когда изобретение только-только родилось. А кем стал новорожденный, кто вырос из него! Если пользоваться аналогией и дальше, то изобретение, быть может, как ни один вид творчества — поначалу дитя хрупкое, беспомощное. Даже если и гениальное, дитя это может остаться лишь «подающим надежды», не попади оно в заботливые руки. А бывает, что, «повзрослев», изобретение оказывается не тем, каким казалось поначалу. Кому, как не автору, это видно прежде других. Пусть же он найдет в себе мужество сказать о неудаче во всеуслышание. Тогда и другие не станут биться над внедрением варианта, заведомо ошибочного. И так, рубрика «Вторая встреча с изобретением» открывается.

Перед вами стальная заслонка до (слева) и после взрыва. Мембрана сдерживает напор газа в патроне. Но вот он набрал силы, «вышиб дно и вышел вон».

Мы одобряем новую рубрику ИРА «Вторая встреча с изобретением» и с готовностью откликаемся на Вашу просьбу рассказать, что произошло после публикации статьи «Взрывается потихоньку» (ИР, 4, 68).

Судя по письмам, беспламенным взрыванием (гидроксом) интересуются работники многих отраслей промышленности.

Чтобы представить себе нынешние масштабы применения патронов гидрокса на угольных шахтах, назовем лишь несколько цифр. За относительно короткий срок их внедрения было взорвано полтора миллиона зарядов, с помощью которых пройдено 50 тысяч метров горных выработок и добыто около 650 тысяч тонн угля. Практика подтвердила полную безопасность ведения взрывных работ: не было ни одного случая воспламенения в шахтах метана или угольной пыли! Особенно большой эффект получен на подготовительных и нарезных горных выработках, где гидроксом заменили отбойные молот-



Д. И. Адамидзе подорвал заряд, не выпуская его из рук. Вне специального патрона с герметической камерой он абсолютно безопасен.



ки. Выпуск устройств беспламенного взрывания сейчас освоен отечественной промышленностью, и они могут быть доступны не только горнякам.

Мы вкратце расскажем об устройстве, принципе действия и применении этих патронов. Гидрокс состоит из стального трубчатого корпуса, зарядной и разрядной головок и порошкообразного заряда. В нерабочем положении заряд хранится отдельно от металлического корпуса. Все части заряда — электротермический элемент, инициирующий и основной составы упакованы в бумажную гильзу, которую вставляют в корпус перед взрывом. Заряд весит 190 граммов (патрон типа В-1) и 270 граммов (патрон В-2). Цена одного заряда — 60 копеек, и может

он разрушить или выбросить от 0,3 до 0,8 кубометра грунта.

В зарядной головке (головная часть гидрокса) смонтированы два электрода, соединяющих электротермический элемент с источником электрического тока. С другой стороны корпуса расположена разрядная головка, представляющая собой стакан с резьбой и выхлопными отверстиями. Через эти отверстия выбрасываются газообразные продукты горения. Чтобы выброс газов имел характер взрыва, между разрядной головкой и зарядом помещен срезной металлический диск. Он не пропускает газы и «держится» до тех пор, пока давление в основной части трубы не достигнет 1600—1800 килограммов на квадратный сантиметр.

Заряд срабатывает в два этапа. Вначале происходит химическая реакция инициирующего состава, в результате которой за 5—7 секунд давление возрастает до 40—50 кг/см². При этом возбуждается основной состав (аммиачная селитра, смешанная с древесной мукой и азотнокислым магнием), за 20—30 миллисекунд давление достигает максимума и газы набирают силу для выполнения механической работы. Привести в действие

патрон можно с помощью батарейки аккумулятора или любого другого низковольтного источника постоянного тока. Стоимость одного гидрокса, выпускаемого Томским электромеханическим заводом имени В. В. Вахрушева (г. Томск, ул. Ленина, 28), — 57 руб. 60 коп. Корпус гидрокса можно использовать многократно.

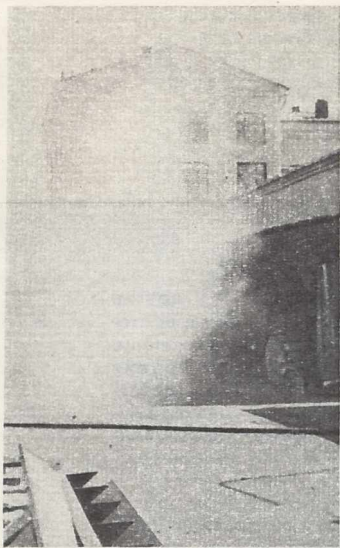
Наряду с запросами о возможности и технологии применения патронов гидрокса мы получаем сообщения об успешном их использовании. О нескольких таких примерах следует рассказать.

В суровых климатических условиях Сибири в зимнее время строители Братского гидроузла вдалеке от населенных пунктов в промерзшем грунте сооружают траншеи для прокладки кабелей и котлованы под высоковольтные опоры линий электропередач.

Использовать в таких условиях обычные взрывчатые вещества очень сложно, так как необходимы специальные охраняемые передвижные складские помещения и штат обученных квалифицированных мастеров-взрывников. Все это усложняется весьма затруднительной доставкой взрывчатых веществ по бездорожью от базисных складов к месту работы.

ВЗРЫВ БЕЗ ПЛАМЕНИ И СОТРЯСЕНИЯ

Д. АДАМИДЗЕ,
И. АЛЕКСАНДРОВ
канд. техн. наук,
изобретатели



«Патроны гидрокс можно применять в населенных пунктах, вблизи зданий, мостов и других сооружений...», — гласит инструкция. Действительно, мощный взрыв у самых стен здания — и ни одного выбитого окна.

Патроны гидрокс не требуют столь строгой регламентации. Ими может пользоваться рабочий, не имеющий специальной квалификации взрывника, но, конечно, знающий правила их применения. Сами заряды не относятся к взрывчатым веществам, вне металлических патронов они не взрываются, поэтому хранить их можно в любом сухом проветриваемом помещении. При ведении работ рабочие могут находиться довольно близко от объекта, ибо куски взорванной породы разлетаются на небольшое расстояние. В незащищенной местности следует отходить от взрыва на 30 метров, а если есть укрытие — кутки, ниши, стены, бугры, то всего на 5 метров.

Все эти достоинства позволяют применять гидрокс не только на строительстве котлованов, но и производить взрывные работы вблизи домов, мостов и других сооружений.

В Кузбассе патроны гидрокс используют, но пока еще очень мало — для рыхления смерзшихся сыпучих материалов (угля, песка, глины) в бункерах и на железнодорожных платформах.

Немаловажно для производственников, что гидрокс можно приобретать, хранить и взрывать в любых условиях, в том числе без каких-либо специальных разрешений.

ФАКЕЛ СВЕТИТ ЯРЧЕ

33 МИЛЛИОНА РУБЛЕЙ В ГОД — ТАКОВ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ОДНОГО ИЗОБРЕТЕНИЯ С. М. АНДОНЬЕВА. А ВСЕГО ИЗОБРЕТЕНИЯ УЧЕНОГО ДАЛИ ГОСУДАРСТВУ В МИНУВШЕМ ГОДУ СВЫШЕ 50 МИЛЛИОНОВ РУБЛЕЙ. КРУГЛАЯ СУММА! ЭТИХ ДЕНЕГ, НАПРИМЕР, ДОСТАТОЧНО, ЧТОБЫ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА ВЫПЛАЧИВАТЬ ЗАРАБОТНУЮ ПЛАТУ РАБОЧИМ 5 КРУПНЫХ ЗАВОДОВ С КОЛИЧЕСТВОМ РАБОТАЮЩИХ ДО 10 ТЫСЯЧ ЧЕЛОВЕК.

К тому времени, когда ИР (№ 9, 1965) опубликовал юбилейный иллюстрированный рассказ об испарительном охлаждении металлургических агрегатов, у этого изобретения только начиналась настоящая жизнь, хотя ему минуло почти 20 лет.

Пять лет тому назад мнение самых компетентных специалистов о том, что изобретение № 70344 войдет в фонд мировой металлургии, могло показаться авансом. Сейчас можно констатировать справедливость этого предсказания.

Принцип испарительного охлаждения, выдвинутый С. М. Андоньевым и Г. Е. Крушелем, состоит в том, что охлаждающая вода доводится до температуры кипения и тепло от стенок отводится за счет скрытой теплоты парообразования. Простота испарительного охлаждения, его большие преимущества перед водяным охлаждением не открыли ему «зеленую улицу». Потребовалась недюжинная энергия, чтобы теоретическими и практическими работами расчистить дорогу этому способу. Сейчас на испарительном охлаждении работает 301 мартеновская печь, 85 нагревательных и 17 доменных печей и 33 блока воздушно-нагревателей. Только за один 1969 год государство получило 33 миллиона рублей экономии от применения нового способа охлаждения.

Зарубежные фирмы проявили большой интерес к испари-



Это не «директорский разгон». Обсуждается очередная научная идея. Поздравляя замечательного изобретателя, ученого и организатора с 60-летием, ИР уверен, что эта характерная для него юношеская страсть, над которой время не властно, будет жить в Сергее Михайловиче всегда.

тельному охлаждению. Продажи лицензии японской фирме «Фуджи», французским и западногерманским фирмам.

Сергей Михайлович работает над новыми проблемами металлургического производства, неизменно находя творческие оригинальные решения.

Крупнейшими изобретениями Андоньева последнего времени являются, например, «Способ отопления сталеплавильных печей» и «Устройство горелки реформатора». Они, как, впрочем, и все изобретения С. М. Андоньева, подкупают своей простотой и остроумием и непременно большой экономической эффективностью.

Убедитесь сами. Преимущества природного газа перед другими видами топлива быстро оценили и металлурги, применив его для отопления сталеплавильных печей. Но сразу же сказались один существенный недостаток, до изобретения Андоньева считавшийся неустраняемым. Турбулентный факел горящего газа обладает малой светимостью или, что то же самое, низкой степенью черноты. Чтобы лучше понять, о чем идет речь, проведем элементарный опыт с газовой горелкой. Обычно природный газ имеет, как известно, неяркое пламя голубого цвета. Внесем в это пламя вещество, содержащее углерод, например обуглившуюся спичку. И сама спичка, и пламя вокруг нее тут же станут ярко-красными. Поставив поодаль прибор, способный регистрировать количество излучаемого тепла, можем убедиться в том, что во втором случае теплоотдача больше. Другими словами: яркость пламени, а следовательно, способность его излучать энергию в данном случае зависят от наличия в пламени углеродных частиц, черных при обычной, комнатной температуре и ярко-красных при температуре горения газа.

Это обстоятельство и используется для повышения эффек-

тивности отопления металлургических печей природным газом. Так как теплоотдача от факела на ванну сталеплавильной печи пропорциональна степени черноты его (теперь мы можем смелее употреблять это понятие), то на улучшение светимости факела расходовали дорогостоящий малосернистый мазут.

Способ отопления, предложенный Андоньевым, полностью исключает применение мазута и по эффективности превышает газомазутный. Часть природного газа подается в специальную камеру, где сжигается с недостатком воздуха. При температуре 1100—1200°С несгоревший метан разлагается на водород и сажающий углеводород, а затем сажегазовая смесь перемешивается с остальным газом и подается в печь. Частицы сажи в факеле обеспечивают удовлетворительную светимость и теплоотдачу на ванну.

Перевод одной 300-тонной печи с газомазутного отопления на андоньевское дает годовую экономию около 80 тысяч рублей. Способ демонстрировался на ВДНХ, автор был удостоен серебряной медали.

В сентябре этого года Сергею Михайловичу исполняется 60 лет. Заслуженный изобретатель УССР, доктор технических наук профессор С. М. Андоньев имеет более 100 научных трудов, 31 изобретение, из которых 16 внедрены и дают более 50 миллионов рублей в год.

XXIII съезд КПСС поставил важную задачу: предпринять все необходимое для охраны от загрязнений окружающего пространства: земли, леса, рек и воздуха. Министерство черной металлургии СССР поручило Сергею Михайловичу как хорошему организатору создать институт по очистке технологических газов, сточных вод и использованию вторичных энергоресурсов (ВНИПИчерметэнергоочистка). Всего несколько лет существует новый институт. Но некоторые его сотрудники уже авторы многих изобретений. И по-прежнему рекордсмен среди них как по числу изобретений, так и по экономическому их эффекту сам директор — Сергей Михайлович Андоньев.

Л. ДУНАЕВСКИЙ,
руководитель патентной группы ВНИПИчерметэнергоочистка
г. Харьков

К ОСЕТРОВЫМ— ОСОБЫЙ ПОДХОД

М. МИШИН

**НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ВНИРО
И. А. БУРЦЕВ ИЗОБРЕЛ НОВЫЙ СПОСОБ
ПОЛУЧЕНИЯ ИКРЫ
ОТ ОСЕТРОВЫХ РЫБ.
ГЛАВНОЕ ЕГО ОТЛИЧИЕ В ТОМ,
ЧТО САМКА ОСТАЕТСЯ ЖИВОЙ
ПОСЛЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ НЕЕ ИКРЫ,
И МОЖЕТ СНОВА
ДАВАТЬ ПОТОМСТВО.**

Стерлядь, севрюга, белуга, шип и другие осетровые с каждым годом все реже встречаются рыбакам. Их поголовье угрожающе падает, и если не принять срочных мер, они скоро исчезнут с лица земли. Самая действенная мера — искусственное разведение ценных рыб в прудах, а также промышленное воспроизводство их потомства в естественных водоемах.

Но для этого нужна икра, и самок приходится забивать. В момент созревания икры их вылавливают, рассекают ножом жаберные дуги, промывают жабры водой и, дав стечь крови, подвешивают рыб на крюки. Затем им вспарывают брюшко, и икра начинает вытекать в подставленные тазы. Другим способом извлечь из осетровых рыб икру невозможно — такова особенность их полового аппарата.

Для рыбоводства описанный способ чрезвычайно неудобен. Маточное стадо каждый



раз приходится создавать заново, а растут осетровые очень медленно. Проводить селекцию тоже весьма затруднительно: хороших производителей нельзя использовать повторно, для получения зрелого потомства от удачных гибридов нужны многие годы.

Игорь Алексеевич Бурцев, старший научный сотрудник ВНИИ морского рыбного хозяйства и океанографии, с помощью смелого изобретения (а. с. № 244793) обошел жестокие законы природы, изменил ее неумолимые правила. Отдав икру, опекаемые им самки продолжают здравствовать, как ни в чем ни бывало.

...Рогожинский рыбободный осетровый завод расположен в низовьях Дона. Приехавшая сюда из Москвы группа сотрудников ВНИРО готовится к проведению очередного эксперимента. Операционная подготовлена под открытым небом. Белые халаты «медсестер», хирургический инструмент, наркотизирующие средства...

Выловленную из воды самку длиной около метра насухо вытирают и зажимают в станке-люльке, не дающем ей дергаться. Голову рыбы обматывают мокрым полотенцем. Наркоз. Игорь Алексеевич берет острый заточенный скальпель и ловким движением делает продольный надрез на нижней стороне брюшка, чуть отступив в сторону от середины. Хирургическими ножницами он расширяет отверстие. Теперь рыбу поворачивают набок. Она лежит чуть наклонно, хвостом вниз, и икра из отверстия стекает в подставленный таз.

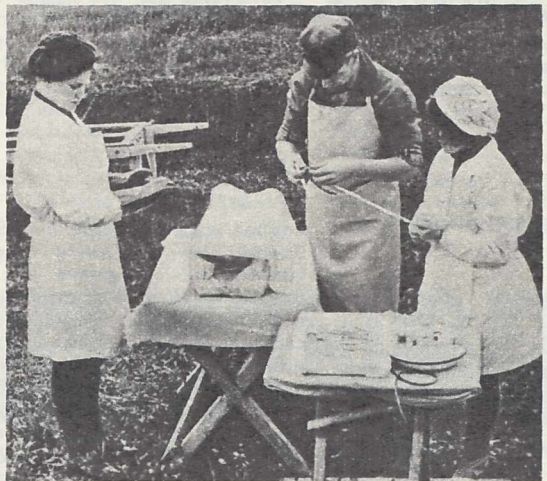
Когда вся икра извлечена, голову рыбы на пару минут опускают в воду. Пусть подышит. Изобретатель берет изогнутую хирургическую иглу и простым швом зашивает разрез. Рыбу опускают в садок с проточной водой. Через несколько часов она придет в нормальное состояние и ее можно будет уже выпустить в пруд.

Таким способом 24 апреля 1967 г. была получена зрелая икра от пяти самок гибридной помеси стерлядь — белуга. Из 400 тыс. икринок вылупилось потомство около 350 тыс. мальков. Что касается самок, то через двое суток после операции их перевезли за 70 километров в Аксайский рыбхоз и пустили в пруд. Спустя два с половиной месяца их выловили для проверки. Следы швов на брюшке были еле заметны.

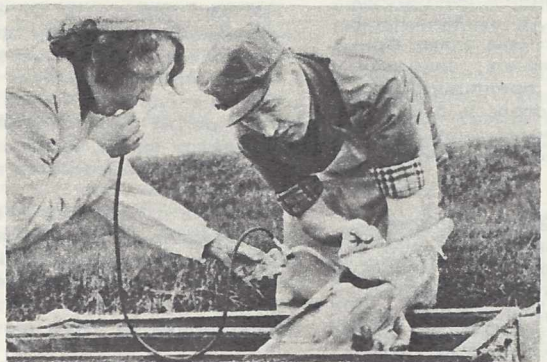
Ровно через полгода после операции было проведено еще одно обследование. Рыбы чувствовали себя отлично. За лето они подросли на 5—10 сантиметров и заметно прибавили в весе. Операция никак не сказалась на их дальнейшем развитии.

В апреле 1968 г., когда после операции прошел год, наступило время последней проверки. У живых самок методом биопсии взяли пробы половых желез. Кусочки яичников просмотрены под микроскопом. В них нашли зародыши новых икринок диаметром полмиллиметра. Образовывался желток. Рыбы опять готовились произвести потомство.

Лаборатория акклиматизации водных организмов ВНИРО рекомендовала метод Бурцева для внедрения на прудовых осетровых хозяйствах нашей страны. Патентовать изобретение за границей институт не стал: промышленного осетроводства нигде, кроме Советского Союза, практически нет.



Эта рыба уже дважды отдавала икру. Операционная под открытым небом. Такое нечасто увидишь. Рыбу анестезируют, оперыскивая жабры спиртом. Получив икру, брюшко зашивают таким вот образом, через край. И рыбу бросили в реку...



КАК ЛУЧШЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ФОНД ПРЕМИЙ ЗА СОДЕЙСТВИЕ?

ВО-ПЕРВЫХ, НУЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ

Содействие — тоже творчество, оно должно быть вознаграждено по справедливости и своевременно.

С тех пор, как на предприятиях появились фонды премий за содействие внедрению изобретений и рационализаторских предложений, темпы внедрения возросли. Размеры этого фонда характеризуют внимание, уделяемое на предприятии техническому прогрессу, а выплата премий стимулирует работников, активно участвующих в разработке и освоении новой техники.

Однако практика подсказывает некоторые изменения в порядке образования и использования этого фонда, определенный Инструкцией о вознаграждении за открытия, изобретения и рационализаторские предложения (раздел III) и разъяснением Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР № 1 (27) от 10 декабря 1968 года. Эти изменения желательно внести в проект нового Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях, которое сейчас разрабатывается.

НЕ ОПАЗДЫВАТЬ С ВЫПЛАТАМИ

Согласно Инструкции премии за содействие внедрению не выдаются раньше, чем будет выплачено вознаграждение изобретателю или рационализатору; отчисления в фонд премирования также оформляются после выплаты вознаграждения авторам. Первое положение справедливо, второе — сомнительно. Ведь, если предложение уже внедрено и дало реальный эффект, авторы и содействующие должны иметь равное право на вознаграждение. Иногда авторы не получают авторское вознаграждение по причинам, не зависящим от содействующих лиц: не уста-

новлен адрес автора, он долго болеет или находится в длительной командировке и т. д. В этом случае бухгалтерия не отчисляет 35% с суммы авторского вознаграждения и состояние фонда уже не отражает истинного положения с изобретательством и рационализацией. Кроме того, необходимо специально следить за тем, кто из авторов не получил вознаграждения.

Поэтому параграфы 24 и 25 Инструкции следовало бы сформулировать так, чтобы отчисления в фонд премирования за содействие внедрению и сама выплата премий содействующим зависели от факта начисления, а не от выплаты авторского вознаграждения.

Кроме того, параграф 24 следует поставить после параграфа 25, так как сперва производится отчисление в фонд премирования и только после этого — премирование из этого фонда.

ПОПОЛНЯТЬ ФОНД ЗА СЧЕТ ЗАЙМСТВОВАННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

Согласно § 26 Инструкции руководителям предприятий и организаций предоставляется право выплачивать премии работникам, проявившим инициативу в использовании изобретений и рационализаторских предложений, которые внедрены на других предприятиях (в организациях), или данные о них опубликованы в печати. Премии за такие предложения обычно выплачиваются из фонда содействия.

Но так как по заимствованным предложениям авторское вознаграждение не начисляется и не выплачивается, экономический или другой эффект по ним не подсчитывается, а следовательно, и не производится отчисления в фонд премирования.

Между тем заимствованные предложения наравне с изобретениями и рационализаторскими предложениями нуждаются в расчетах, разработке технической документации, изготовлении опытных образцов,

Их внедрение зависит от целого ряда лиц, работающих на данном предприятии. Эти лица оказываются ущемленными в своих правах, так как премируются только инициаторы предложений. Фонд премирования от внедрения заимствованных не пополняется, и от этого страдают участники внедрения оригинальных предложений; честно заработанные ими деньги уходят в другие руки.

Кроме того, раз эффект не подсчитывается, настоящие авторы предложений теряют право на дополнительное вознаграждение за использование их предложений на других предприятиях.

Я думаю, что заимствованные предложения надо оформлять, внедрять и рассчитывать так же, как все изобретения и рационализаторские предложения, с той лишь разницей, что авторское вознаграждение никому не выплачивать, а от исчисленной суммы произвести отчисления в фонд премирования за содействие внедрению. Уже из этого фонда можно будет премировать инициатора и лиц, содействовавших внедрению предложения. Это способствовало бы быстрейшему внедрению инициативных предложений, и позволило бы вести учет на предприятии эффекта от внедрения таких предложений. Они попали бы в статистическую, ведомственную и другую отчетность, а их авторы получили юридическое право на дополнительное вознаграждение за использование их предложения на другом предприятии.

РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ ПРЕМИРОВАТЬ ПО ТВЕРДОЙ ШКАЛЕ

Инструкция ограничивает круг лиц, имеющих право на получение премии за содействие; разъяснение комитета (п. 8) отмечает, что премии выплачиваются за содействие, связанное с личным участием. Общеизвестно, что руководители предприятий и организаций, ведомств, министерств и т. д.,

а также главные инженеры, начальники служб и отделов личного участия в разработке технической документации, расчетах, испытаниях принимать не могут. Они осуществляют общее руководство внедрением. От них во многом зависит судьба предложений, а также сроки их внедрения, поэтому отбирать у них право на получение премии за содействие нельзя. Поэтому следовало бы конструкторов, технологов, мастеров, экономистов, нормировщиков, рабочих и других лиц, конкретно участвующих в разработке, расчетах, изготовлении и испытании опытных и головных образцов, премировать в зависимости от их вклада и степени участия, как это предусмотрено действующей Инструкцией, а руководящему составу, в том числе начальникам цехов и служб, установить определенный (твердый) процент премии от суммы 35%-го фонда, имеющегося на предприятии.

Министерству или ведомству средства из 35%-го фонда должны отчисляться в зависимости от вклада, инициативы и степени участия его работников — от 6%, но не более 10% общей суммы фонда.

УВЕЛИЧИТЬ ОТЧИСЛЕНИЯ

Обычно людей, принимающих участие в разработке технической документации, расчетах, а также внедрении предложений в серийное производство, всегда бывает значительно больше, чем авторов. Объем работ, связанных с внедрением, также всегда больше, чем при разработке и оформлении этого предложения автором. Поэтому отчисления в фонд содействия 35% суммы авторского вознаграждения будет недостаточно для стимулирования лиц, содействующих внедрению. Желательно, чтобы в этот фонд отчислялось примерно столько же, сколько получают авторы. Это повысило бы материальную заинтересованность всех работников, связанных с внедрением новшеств.

На доходах государства такая мера отрицательно не отразится, так как затраты, связанные с внедрением большинства изобретений и всех рационализаторских предложений, финансируются из фонда предприятий, а решения о внедрении предложений принимаются при условии, что они дадут предприятию значительный экономический эффект.

Желательно, конечно, чтобы разъяснение комитета с соответствующими изменениями и дополнениями было включено в Инструкцию.

А. ВАХНИЙ,
инженер
г. Одесса.

**ГРУППА НОВАТОРОВ
ОРЛОВСКОГО ЗАВОДА
ТРАКТОРНЫХ
ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ
СООБЩИЛА РЕДАКЦИИ
О НЕПОЛАДКАХ
В ОРГАНИЗАЦИИ
ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА НА СВОЕМ
ПРЕДПРИЯТИИ.**



Г. ДОЛГОВ,
наш спец. корр.

”А ЧТО НАМ СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ?”

**НАШ КОРРЕСПОНДЕНТ,
КОМАНДИРОВАННЫЙ
В ОРЕЛ, УТОЧНЯЕТ:
ПОЛОЖЕНИЕ,
СЛОЖИВШЕЕСЯ
НА ЭТОМ ЗАВОДЕ,
ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
НЕ КАКИМИ-ТО
НЕПОЛАДКАМИ,
А РАВНОДУШИЕМ
К РАЦИОНАЛИЗАТОР-
СКОЙ РАБОТЕ.**

В свое время технолог Г. А. Решетов предложил использовать отходы производства для изготовления «звездочек». На Орловском заводе их не выпускали. Решетов сам съездил в Москву на машиностроительный завод имени М. И. Калинина, где «звездочки» изготавливались из листовой стали, и договорился о заказе. В Орле сделали специальный штамп стоимостью в 600 рублей, и... на этом дело застыло. Неоднократно обращался Решетов в бриз, к администрации, но так ничего и не добился.

Он и сейчас ходит по тем же инстанциям «пробивает» свое предложение. И вот это «пробивание» — самая, я бы сказал, определяющая черта рационализаторской практики на заводе. Человек вынужден несколько лет доказывать очевидное — полезность своей идеи. Он стучится в двери различных кабинетов, неприятно поражая своим упорством их хозяев.

Самое обидное для «упорных» в том, что им приписывается только стремление получить деньги. На заводе тракторных запасных частей, как

и на каждом предприятии, где не соблюдаются правила Положения о вознаграждениях, выплата авторского вознаграждения вызывает невероятные сложности. Здесь это самая запутанная, почти неразрешимая проблема. Например, «проблема» выплаты авторского вознаграждения технолог Н. П. Могилевцеву решалась четыре года!

Если о внедрении своего предложения просить еще как-то можно, то говорить о деньгах совсем уж неловко. А почему, собственно, об этом надо говорить? Ведь выплата вознаграждения, в конечном счете, — признание заслуг рационализатора перед государством. Заявление Н. П. Могилевцева не однажды обсуждалось на заседаниях заводского совета ВОИР. Совет ВОИР каждый раз обращался с ходатайством к администрации о выплате вознаграждения. Но никакой пользы это не принесло.

В последние годы резко повысился в нашей стране интерес к техническому творчеству. Появились научно-производственные объединения, различные институты, клубы и отряды технического прогресса. У новых организационных форм работы одна общая цель — создать оптимальные условия для деятельности изобретателей и рационализаторов, специалистов различных отраслей науки и техники, сделать их работу более творческой, а творчество — более плодотворным. Чем выше темпы технического прогресса, чем больше требований предъявляется к новаторам, тем заботливее мы должны относиться к их нуждам.

На заводе тракторных запасных частей интерес к техническому творчеству пропал.

Как-то мастер Л. И. Иванов, известный орловский рационализатор, член Центрального совета ВОИР, предложил делать клепку фильтров на прессе. Вместо шести ударов молотком — нажатие кнопки. На заводе предложение приняли и поручили внедрять самому автору. С жаром взялся Иванов за осуществление своей идеи,

предлагая предложения, направлять их на заключение и на внедрение. Все! Но ведь бриз, объединенный, кстати, с бюро новой техники, должен еще и помогать авторам, поддерживать их!

Немалая вина в такой постановке работы лежит и на заводском совете ВОИР. Большинство авторов рацпредложе-

ний — члены ВОИР. И, конечно, совершенно недостаточно только разбирать заявления рационализаторов и выносить решения о поддержке. Необходимо и добиваться выполнения своих решений. Когда этого нет, авторитет совета ВОИР пропадает быстро и бесследно. И восстановить его бывает нелегко.

Уж если нет у заводского совета ВОИР возможности решить тот или иной вопрос собственными силами, почему бы не обратиться в областной совет? А ведь там ничего не знают о фактах, изложенных в письме рационализаторов. В отчете заводского совета ВОИР, который состоялся в 1968 году, о них тоже не было упомянуто. Работник бриза Н. Н. Улыбышева — член президиума областного совета. Но и она не удосужилась рассказать о том, как неладно обстоит дело на заводе с рационализацией. Молчание заводских членов ВОИР не освобождает, в свою очередь, и областной совет от обязанности тщательно проверять деятельность первичных организаций и не ограничиваться только заслушиванием сообщения председателя заводского совета.

Можно привести еще немало печальных примеров из жизни рационализаторов Орловского завода тракторных запасных частей, в которых безусловно повинно и Министерство тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР. Но сказанного достаточно. Самым лучшим концом этой неведомой истории могло бы быть сообщение из Орла о том, что отношение к рационализаторской работе на заводе пересмотрено и результаты налицо.

Мы ждем такого сообщения. Нет, не блестящей организацией производства и прекрасным оборудованием, а равнодушием к творчеству новаторов можно объяснить, что ежегодно внедряется все меньше и меньше рацпредложений. Если в 1967 году было подано 274 предложения, из них принято 243 и внедрено 130, то в прошлом году подано всего 136 предложений, принято 95 и внедрено 75.

Можно попытаться подсчитать потери, понесенные производством от того, что не было внедрено то или иное рацпредложение. Но как подсчитать урон, который понесла сама идея рационализации, скомпрометированная на заводе таким недобрым к себе отношением!

Успешная творческая деятельность на предприятии зависит от работы вполне определенных служб и организаций. На заводе тракторных запасных частей бриз считает своей обязанностью только регистри-

ровать предложения, направлять их на заключение и на внедрение. Все! Но ведь бриз, объединенный, кстати, с бюро новой техники, должен еще и помогать авторам, поддерживать их!

Мы ждем такого сообщения. г. Орел

**ПРЕМИИ МОЛОДЫМ
ИЗОБРЕТАТЕЛЯМ
И РАЦИОНАЛИЗАТОРАМ**

В целях поощрения молодых изобретателей и рационализаторов в возрасте до 30 лет президиум ЦС ВОИР принял постановление об учреждении 50 премий ВОИР размером 150—300 руб. авторам эффективных изобретений и рационализаторских предложений, имеющих важное народнохозяйственное значение.

Премии присуждаются по согласованию с ЦК ВЛКСМ Комитетом по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР и соответствующим отраслевым министерством или ведомством решением президиума ЦС ВОИР.

Изобретатели и рационализаторы, удостоенные за свои работы Ленинской и Государственной премий, а также именных премий АН СССР, на соискание премий ВОИР за эти же работы не представляются.

Право выдвижения кандидатов на соискание премий ВОИР представляется советам ВОИР, комитетам комсомола и администрации предприятий, научных учреждений, проектно-конструкторских организаций и вузов.

Материалы на соискание премий ВОИР представляются в ЦС ВОИР до 31 марта. Эти материалы должны содержать: совместное решение совета ВОИР, комитета комсомола и администрации предприятия о выдвижении кандидатов; характеристику производственной и рационализаторской (изобретательской) деятельности кандидата с приложением перечня разработанных им предложений, копии авторских свидетельств на изобретения и удостоверений на рационализаторские предложения, сведения об их технико-экономическом эффекте, акты и другие документы, удостоверяющие их внедрение; сведения о кандидате в объеме личного листка по учету кадров; справку о том, что кандидат не удостоивался Ленинской и Государственной премий, а также именных премий АН СССР.

Постановления о присуждении премий публикуются в журнале «Изобретатель и рационализатор».

Авторам, удостоенным премий ВОИР, выдается диплом установленного образца и нагрудный знак «Лауреат премии ВОИР».

**В ПРИЕМНОЙ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО
ДЕЖУРИТ ПАТЕНТОВЕД Н. БЕЗСОНОВ**

Вместо того чтобы строить типовые пятиэтажные жилые дома на 120 квартир, я предложил, представив рабочие чертежи, согласованные с проектными организациями, строить не 120, а 132 квартиры, что снижает стоимость одного квадратного метра жилой площади.

Как в этом случае подсчитывается экономия для выплаты авторского вознаграждения? Администрация утверждает, что подсчет следует произвести из фактической экономии, а Читинский областной совет ВОИР считает, что надо еще учесть и относительную экономию.

Л. ПЫЛИН, г. Чита

Фактическая экономия от внедрения рационализаторского предложения не может быть принята во внимание для определения вознаграждения по п. 7 Инструкции о вознаграждении за открытия, изобретения и рационализаторские предложения. Подсчет экономии необходимо производить в соответствии с п. 25 Инструкции по подсчету экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений.

Если в результате такого подсчета экономия не перекрывает расходов, но имеется какой-либо иной экономический эффект от внедрения этого рационализаторского предложения (например, получение дополнительной жилой или производственной площади, а в связи с этим и снижение стоимости одного квадратного метра площади), то авторское вознаграждение выплачивается в соответствии с п. 9 Инструкции о вознаграждении за открытия, изобретения и рационализаторские предложения, согласно действительной ценности данного предложения.

Администрация нашего предприятия произвела перерасчет авторского вознаграждения, исходя из количества продукции, потребного цеху-заказчику, а не фактического количества продукции, полученной цехом.

Правильно ли поступила администрация?

Ю. КОВРИГИН, г. Новосибирск

Нет, неправильно, так как плановое количество продукции учитывается при первоначальном подсчете экономии, а при перерасчете по окончании расчетного года следует учитывать фактическое количество произведенной продукции.

Можно ли выплачивать вознаграждение за рационализаторские предложения согласно п. 16 Инструкции о вознаграждении за открытия, изобретения и рационализаторские предложения в том случае, если экономия от внедрения предложений в первые годы не перекрывает расходов по их реализации? Если нельзя, то какой порядок оплаты существует?

ЛИТВИНОВ, г. Орджоникидзе

В таком случае вознаграждение должно быть выплачено в месячный срок со дня утверждения плана внедрения или с момента начала фактического внедрения, исходя из действительной ценности предложения, в соответствии с пп. 9 и 16 Инструкции о вознаграждении.

Разъясните подробнее, кто должен составлять акт внедрения предложения, подсчитывать экономию и выплачивать вознаграждение в том случае, когда оборудование или приспособление, изготовленное на нашем предприятии согласно предложению, передается другим предприятиям, где образуется экономия при их эксплуатации.

АХМЕРОВ, г. Уфа, завод телефонной аппаратуры.

Первоначальная выплата авторского вознаграждения производится предприятием, начавшим изготовление оборудования или приспособления согласно предложению, исходя из плана использования на данном предприятии. Если в дальнейшем оборудование или приспособление передается другому предприятию, где оно создает экономию при эксплуатации, то перерасчет вознаграждения по окончании первого и второго расчетного года производится вышестоящей организацией, в системе которой находится завод — изготовитель оборудования.

Следовательно, акт о внедрении предложения, расчет экономии и первоначальная выплата вознаграждения должны быть произведены Уфимским заводом телефонной аппаратуры, где вы работаете, а перерасчет вознаграждения — вышестоящей организацией.

Как подсчитать экономию от внедрения рационализаторского предложения, которое изменило себестоимость изготовления изделия? Администрация уменьшила отпускную цену изделия, в результате чего уменьшилась и прибыль.

А. СМЕРНОВ, г. Каменск-Уральский

Напрасно. Подсчет экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений производится исходя из сопоставления себестоимости изготовления продукции до и после внедрения предложения по тем статьям затрат, которые непосредственно при этом затрагиваются.

Изменение при этом оптовых и розничных цен, а также прибыли при подсчете экономии во внимание не принимается.

КНИГА ЕЩЕ В ПУТИ

Оперативный обмен производственной информацией — так я бы расшифровал мероприятие, которое техническая общественность называет эстафетой. Не буду вдаваться в причины ее популярности и успеха. Факт тот, что такой путь обмена имеет свою специфику и существенно дополняет обычные формы распространения информации, то есть публикацию в печати, передачу по радио и телевидению. Эстафетная книга, видимо, содержит в себе «эффект присутствия», то есть непосредственного контакта.

В организации эстафеты, о которой я хочу сообщить, обращает на себя внимание то, что на всех участвовавших предприятиях были созданы специальные комиссии. Туда входили главные механики и главные энергетики, высококвалифицированные специалисты, представители заводов профсоюза, советов ВОИР и НТО. Они рассматривали предыдущие записи, отбирали новшества, приемлемые для внедрения, а также оказывали помощь в реализации отобранного. Кроме того, комиссия решала, какие предложения включать в книгу. Это мероприятие юбилейного года. Ее инициаторы — Дом научно-технической пропаганды Министерства химической промышленности СССР (г. Черкассы) и московское предприятие «Промэнерго» и охватывает оно энергомеханические службы предприятий химической промышленности всей страны.

Книга еще ходит по кругу, но уже сейчас можно сказать о предвзятых результатах: внесено 328 предложений с экономическим эффектом 4720,2 тысячи рублей...

Почетные грамоты, денежные премии от 500 до 1000 рублей присудят победителям эстафеты и активным ее участникам Министерством химической промышленности СССР и Центральный совет ВОИР.

В. КОРАБЛЕВ,
начальник энергетической
лаборатории
«Союзхимпромэнерго»

АВИАЦИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ПРОДУВКИ ГАЗОПРОВОДА

**ИНЖЕНЕР
М. ВОЗДВИЖЕНСКИЙ
ПРЕДЛАГАЕТ
ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ
РЕШЕНИЕ КРУПНОЙ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ —
ОЧИСТКИ
МАГИСТРАЛЬНЫХ
ГАЗОПРОВОДОВ (ПЕРЕД
СДАЧЕЙ ИХ
В ЭКСПЛУАТАЦИЮ)
ОТ ГРЯЗИ, ОКАЛИНЫ,
СТРОИТЕЛЬНОГО
МУСОРА. ПРЕДВИДИТСЯ
ГРОМАДНАЯ ЭКОНОМИЯ,
ОЖИДАЮТСЯ
ИЗОБРЕТЕНИЯ.
ЧИТАТЕЛИ ИРА!
ВАМ ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ
ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИНЯТЬ
УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ
ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО
ПЕРСПЕКТИВНОГО
ПРЕДЛОЖЕНИЯ
В КАЧЕСТВЕ
СОАВТОРОВ.**

Магистральные трубопроводы для нефти, газа тянутся на тысячи километров с Севера, Западной Сибири в центр нашей страны. Уже сегодня мы, газовики, работаем с самой большой в мире трубой, в ближайшее время предстоит освоить трубы диаметром 1420 миллиметров, а в дальнейшем перейти на сварку труб диаметром 2,5 метра. Это выгодно. Однако чем больше диаметр, тем больше технических задач.

Одна из них — очистка внутренней полости трубы от грязи, воды, окалины и строительного мусора после окончания сварки и укладки «нитки» в траншею. Это делается так: стальной скребок, его называют «ерш», имеющий по бокам резиновые манжеты и металлические щетки, продвигают сквозь трубу воздухом или природным газом. Продувка газом чревата опасностью взрыва, да и не всегда он имеется, поэтому чаще применяют воздух. Продвигают поочередно участок за участком (длиною не более 40 километров, а в среднем 30), используя как ресивер уже очищенные ранее емкости. Давление в ресивере, например, для трубы 1220 миллиметров не превышает 10—15 атмосфер, причем чем больше диаметр, тем меньше требуется давление.

Все пусконаладочные работы на магистральных трубопроводах, в том числе продувка и испытание, из-за заболоченности и полного бездорожья северных районов, производят, как правило, в зимнее время.

Для накачки ресивера сейчас используют поршневые компрессоры (итальянской фирмы «Нуово пиньон») марки 4НО2 низкого давления и производительностью в среднем не более 2000 кубометров в час. Легко подсчитать, что для накачки 35-километрового участка трубы диаметром 1420 миллиметров до давления 8 атмосфер потребуется 210 часов непрерывной работы такого компрессора, то есть 10 суток. Если учесть, что «ерш» часто застревает и приходится продвигать повторно, что компрессор редко работает без поломок при температуре ниже минус 30—35°С, что он тяжел и громоздок, а трасса исчисляется сотнями километров, то очевидна актуальность поиска новых средств закачки воздуха, более производительных и менее чувствительных к низким температурам.

Мы пришли к мысли использовать для этой цели осевой компрессор авиационного двигателя АИ-20, хотя о возможностях этого ИР писал не раз, такие двигатели, отработавшие летный ресурс, используются на земле весьма редко (из-за неумения обращаться с ними). Производительность осевого компрессора 120 000 кубометров в час и избыточное давление на выходе 7—8 атм — этого будет вполне достаточно для продувки труб диаметром 1420 и более миллиметров.

Двигатель АИ-20, потребляя керосин или газ, способен работать при температуре окружающей среды до минус 60°С. В нашем примере (труба 1420 мм протяженностью 35 км), компрессор этого двигателя, имеющий производительность в 50 раз большую, чем поршневой компрессор, справится с задачей не за 10 дней, а всего за 4 часа, причем установка будет примерно раз в 18 легче и втрое меньше израсходует горючего. Стоить новая установка, даже включая расходы на конструирование и изготовление опытного образца, будет неизмеримо меньше итальянского компрессора, который мы приобретаем на золото. Приплюсуйте сюда и возможное использование установки для испытания трубопроводов, совместно с компрессорами высокого давления, где также немалый выигрыш во времени.

Имея опыт переделки авиационных двигателей, мы все же считаем, что изготовление подобной установки доступно только авиационным специалистам, и поэтому предлагаем им соавторство. Разумеется, не исключено участие и специалистов другого профиля, а также опробование решений, отличных от предлагаемого. Во всех случаях ожидается огромная экономия и возможны изобретения.

М. ВОЗДВИЖЕНСКИЙ,
гл. диспетчер сварочно-монтажного управления
Мингазпрома СССР

«Термообработка» без нагрева и без охлаждения

**МНОГОЛЕТНИМ СОМНЕНИЯМ
ПО ПОВОДУ ТОГО,
ДАЁТ ЛИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ
МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ
ЭФФЕКТ ОБРАБОТКА
ИЗДЕЛИЙ В МАГНИТНОМ
ПОЛЕ, ПОЛОЖЕН КОНЕЦ.
ДА, ДАЁТ! УРАЛЬСКИЕ УЧЁНЫЕ**

Еще в древности, не зная ни о полиморфизме железа, ни о критических точках его превращений, открыты лишь в прошлом веке нашим соотечественником Д. К. Черновым, кузнецы добивались того, чтобы мягкое железо становилось твердым и упругим.

Из тьмы времен донесла гомеровская «Одиссея» рецепт закалки: «Расторопный ковач, изготовив топор иль секиру, в воду металл (на огне раскалив, чтобы двойную крепость имел) погружает...».

Идут века, а методы термообработки, в сущности, остаются такими же, как и тысячи лет назад: металл нагревают, деформируют, охлаждают.

Правда, теперь применяют индукционный нагрев и токи высокой частоты, металл охлаждают в десятках разнообразных сред, широко используют пластические деформации, но все это изменения чисто технологического, а не принципиального характера.

Чтобы добиться предельно возможной прочности, металловеды пробуют иногда принципиально новые методы воздействия на металл: высокие давления, радиацию и т. д. Один из таких новых, нетрадиционных методов впервые появился еще сорок лет назад. Мелькнул и, увы, исчез с технического горизонта на многие годы.

Металловед В. С. Меськин тогда его охарактеризовал как пример «увлечения, приведшего к неоправдавшимся результатам и заставившего теоретиков и практиков затратить много труда и энергии на проверку».

Этим методом является закалка стали с помощью магнитного поля.

...В 1931—1932 годах Виссарион Дмитриевич Садовский, теперь член-корреспондент АН СССР, заведующий лабораторией Института физики металлов, работал на одном уральском заводе в металлографической лаборатории.

Завод выпускал лесорубные пилы, сверла, фрезы, кавалерийские клинки, мерительные калибры. От этих изделий требовалась высокая твердость.

Однажды в техническую библиотеку пришел зарубежный журнал. В нем была статья американского металловеда Е. Герберта, которая заставила сильней заботиться сердца золотоустовских инженеров. Тогдашний начальник ЦЗЛ И. Ефремов, начальник металлографической лаборатории В. Горский и В. Садовский, сотрудник лаборатории, решили: немедленно проверить утверждения американца. Кто знает, какие преимущества сулит новый метод: ведь Герберт уверенно утверждает, что намагничивание закаленной стали приводит к дополнительному повышению твердости.

Уральцы сконструировали незамысловатое устройство: намотали проволоку на катушку, получив простейший электромагнит. Включили. Тысяча эрстед — такова была напряжен-

ность магнитного поля. Они закладывали в магнит все изделия, выпускаемые заводом, потом проверяли на прессе Бринеля, не увеличилась ли твердость.

Иногда она оставалась прежней, иногда увеличивалась или уменьшалась на одну единицу. Словом, результаты получались зыбкими, неубедительными. Так они пришли к заключению: «Намагничивание стальных изделий не дает эффекта повышения твердости».

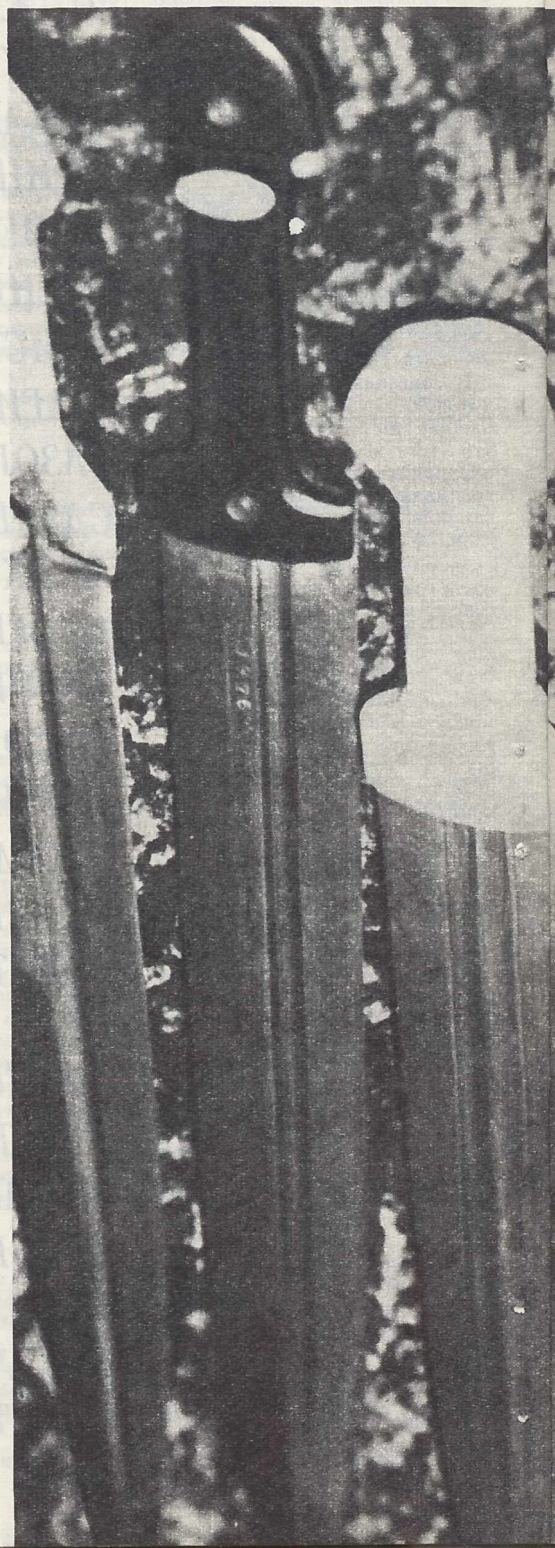
Прошло несколько десятков лет. Появились специальные способы воздействия на структуру кристаллических материалов, были изысканы надежные методы фиксации, стабилизации получаемых структурных изменений, позволившие существенно повысить уровень прочности технических материалов. Но о магнитной закалке больше не вспоминали.

И вот несколько лет назад в технической литературе появились сообщения о том, что механические свойства стали и некоторых других сплавов якобы можно повысить, воздействуя на них магнитным полем, влияющим на фазовые превращения. К сожалению, сообщения носили полурекламный характер и не содержали каких-либо конкретных сведений. Приводились лишь результаты обработки, которые свидетельствовали об очень существенном повышении прочности и пластичности. Но сведений о напряженности и характере магнитного поля, о длительности и температурном интервале его воздействия, о том, в какой момент оно налагалось (при нагреве или охлаждении), и других данных, которые позволили бы судить о сущности этой новой технологии, названной «термомагнитодинамикой», не сообщалось. Поэтому проверить оптимистические выводы не представлялось возможным.

В 1965 году был опубликован патент США № 3188248, связанный с упрочнением стали в магнитном поле. Патент излагал метод стимуляции превращения аустенита — немагнитного твердого раствора в гамма-железе, в мартенсит — сильно пересыщенный раствор углерода в альфа-железе.

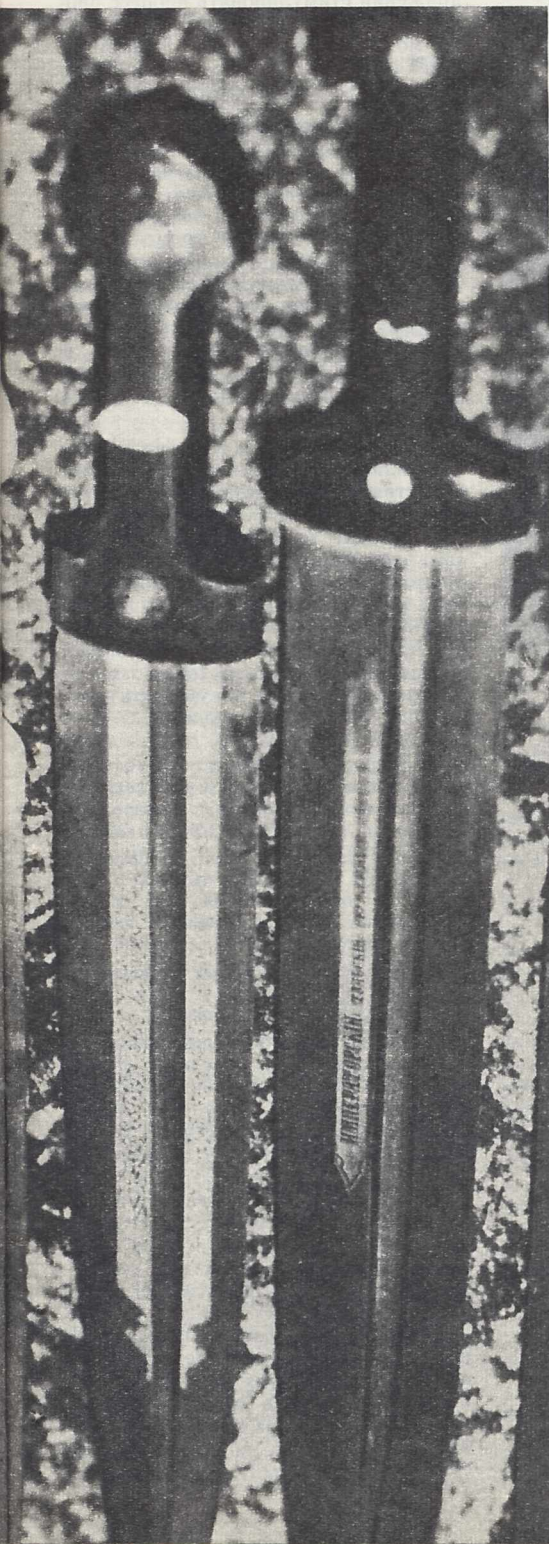
Поясним, что аустенит при интенсивном охлаждении превращается в мартенсит, характеризующий закаленную сталь. Автор патента Бассет утверждал, что можно получать мартенсит, то есть закалывать сталь, с помощью постоянного магнитного поля.

В достаточно подробном патентном описании указывалось, что закалка осуществляется в соляной ванне с температурой, соответствующей интервалу мартенситного превращения. Одновременно накладывается постоянное магнитное поле. Сталь находится в этих условиях 10 минут. Далее следует быстрое охлаждение до комнатной температуры и немедленная обработка холодом с последующим длительным отпуском при 100°C. Такая обработка якобы приводит к повышению предела прочности на 25—50 процен-



РАЗРАБОТАЛИ СПОСОБ ЗАКАЛКИ СТАЛИ В ИМПУЛЬСНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ. НУЖНЫЕ СТРУКТУРЫ МОЖНО БУДЕТ ПОЛУЧАТЬ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Э. ФЕДИН,
наш спец. корр.
г. Свердловск



тов по сравнению с обычной закалкой. При этом сохраняется хорошая пластичность.

Исследования в области термомеханико-магнитной обработки стали проводились в конце 50-х, начале 60-х годов и в СССР под руководством М. Л. Бернштейна. В его работах также отмечалась возможность повышения механических свойств стали за счет термической или термомеханической обработки, осуществляемой в переменном или постоянном магнитном поле сравнительно небольшой напряженности (меньше 10 000 эрстед). Однако эффекты влияния магнитного поля на фазовый состав, структуру и механические свойства закаленной стали оказались сравнительно небольшими. Скорее всего повышение прочности было кажущимся, связанным со случайными отклонениями в условиях проведения опытов.

Садовский, работавший уже в Институте физики металлов в Свердловске, решил проверить патент Бассета. Теперь ученый располагал не жалким самодельным электромагнитом, а устройствами для получения импульсных магнитных полей очень высокой напряженности — порядка сотен тысяч эрстед.

Увы, несмотря на скрупулезнейшее выполнение условий, описанных в патенте, результатов, обещанных американцем, получить не удалось.

Тогда Садовский вместе с сотрудниками пошли своим путем. Они взяли сталь 65M15, содержащую 0,64 процента углерода и 14,5 процента никеля, нагрели ее до 1000°С и опустили в воду. Но сталь не приняла закалки, в ней не появился мартенсит. А ведь он-то, и только он, свидетельствует, что сталь закалилась. Здесь же после охлаждения в воде сталь оставалась аустенитной, незакаленной. Но когда на образец наложился магнитное поле в 200 000 эрстед, то уже при комнатной температуре в средней части образца, располагавшегося в зоне соленоида, где напряженность поля небольшая, появилось значительное количество мартенсита. Воистину происходило чудо — сталь закаливалась при комнатной температуре. Стало ясно, что закалка в магнитном поле не миф.

Исследования продолжили. Ученые брали стальные образцы после обычной закалки от 1200°С, приводившей к получению аустенитной, незакаленной структуры. Мартенситное превращение, то есть подлинная закалка, в такой стали обычно начинается при температуре около —160°С. При охлаждении до температуры жидкого азота 25 процентов аустенита переходит в мартенсит. При наложении же магнитного поля в 300—350 тысяч эрстед мартенсит начинал образовываться уже при температуре 80—100°С. Причем количество мартенсита, то есть степень закалки, возрастало.

Так, на десятках образцов, различных по химическому составу, было доказано: им-

пульсные магнитные поля способствуют мартенситному превращению в стали, закаляют ее.

Более того, магнитные поля вызывали мартенситное превращение и в сталях, которые раньше из-за глубокой деформации не закаливались даже в жидком азоте. Аустенит в них был прочно стабилизированным, не переходящим в мартенсит. Наклеп прочно тормозил превращение, но магнитное поле напряженностью в пятьсот тысяч эрстед снимало и эту преграду. Садовский и его сотрудники искусственно пытались помешать закалке: подвергали сталь глубокой деформации, стабилизировали аустенит с помощью тепла, но сталь в магнитном поле все-таки закаливалась.

Каковы же практические выводы из исследований, проведенных в Институте физики металлов?

Вот что говорит сам Садовский, человек предельно осторожный, не торопящийся с выводами.

— Прежде всего твердо доказано: магнитные поля высокой напряженности способствуют мартенситному превращению в некоторых стальных сплавах. Исходное состояние в таких сплавах — аустенит, а продукт превращения — мартенсит.

Теперь о перспективах для производственной практики. Калибры, пробки, детали приборов, закаливаемые для повышения твердости, должны в течение длительного времени сохранять свои размеры стабильными. Поэтому термисты стараются закалять сталь на 100 процентов, чтобы аустенит полностью превратился в мартенсит. Однако некоторое количество аустенита все равно остается. Проходит какое-то время, и остаточный аустенит сам собою превращается в мартенсит. Размеры изделий меняются, а для мерительных инструментов это недопустимо. Чтобы сразу добиться полного превращения аустенита в мартенсит, применяют глубокое охлаждение до —60°, но и оно не всегда дает нужный эффект. Думается, что такой эффект дает обработка сильным магнитным полем.

Во многих случаях магнитная технология будет удобнее существующей обработки холодом. Не нужно ждать, пока изделие, погруженное в охлаждающую среду, остынет. Стоит включить на доли секунды электромагнит — и закалка произведена.

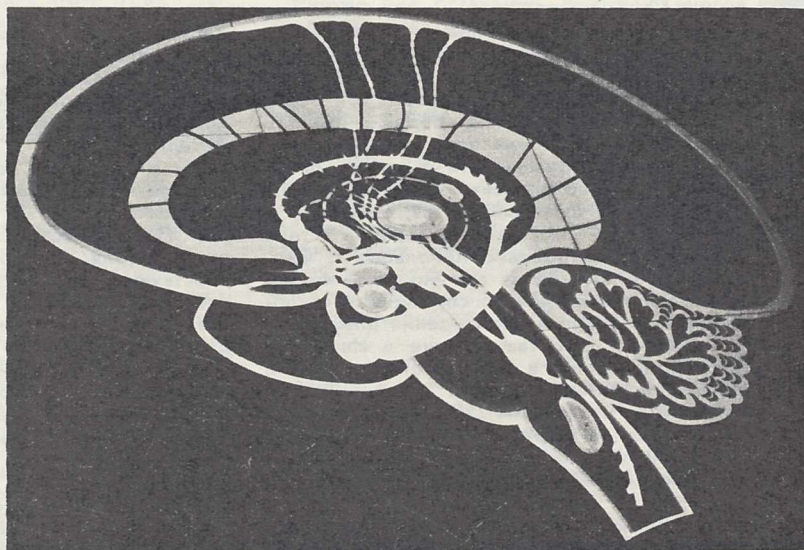
И кто знает, быть может, в будущем вообще исчезнут термические цехи. Изделия будут закаливаться, не замедляя бега конвейера, проходящего сквозь пульсирующее поле. Ни жары, ни копоты, ни поводки деталей — все эти проблемы отойдут в прошлое.

Но главное даже не в этом. Главное в том, что металлоруды беспрепятственно создают множество новых, важных для практики сплавов. Сегодня мы не умеем управлять их механическими свойствами. И весьма возможно, что нужные превращения структур могут быть достигнуты с помощью мощных магнитных полей. А перспективы получения все более мощных полей, причем не только импульсных, но и постоянных, с каждым годом становятся все реальной, особенно в связи с появлением сверхпроводящих сплавов.

— Словом, дайте миллион эрстед, — закончил Садовский, — и проблема закалки в магнитных полях будет решена.



границы поиска раздвинулись



*Доктору медицинских наук
Елене Андреевне Корневой
и кандидату медицинских наук
Лие Моисеевне Хай, сотрудникам
института экспериментальной
медицины в Ленинграде, выдан
диплом на открытие № 69.*

*Что такое «свойство заднего
гипоталамического ядра влиять
на процесс продуцирования
антител»?*

*Как вообще научные открытия
связаны с изобретательским
техническим поиском? Об этом
наш корреспондент беседовал
с Е. А. КОРНЕВОЙ*

— Елена Андреевна! В «Бюллетене» Комитета по делам изобретений и открытий, который мы внимательно читаем, сказано, что Вы совместно с Л. Хай «экспериментально установили неизвестное ранее свойство заднего гипоталамического ядра млекопитающих животных при его повреждении подавлять, а при раздражении стимулировать процесс продуцирования гуморальных антител». Не могли бы Вы пояснить нашим читателям, далеким от таких проблем, сущность Вашего открытия?

— Надо признаться, что я сама не специалист по антителам, ими непосредственно занималась наш опытный иммунолог Л. Хай, а я нейрофизиолог. Возможно, вы усмотрите в этом некое знамение времени, так сказать, взаимное влияние отраслей наук или преимущества свежего взгляда на вещи, но я просто отмечаю факт. По роду занятий своих я изучаю свойства и работу мозга, и мои высказывания об антителах знамениты, возможно, найдут несколько поверхностными.

С того момента, когда на Земле зародилась жизнь, между живыми существами идет незаметная, но суровая, ожесточенная химическая война. Нападая и защищаясь, отвоевывающая для себя место под солнцем и пищу, живые существа выделяют яды, разрушительно действующие на организм соперника. В ответ каждое существо выработало способность производить белки, которые могут лишить активности, обезвредить вражеское химическое оружие. Это — глобулины, чаще всего гамма-глобулины, огромные молекулы, которые имеют «ловушку», точно соответствующую форме опасной чужеродной молекулы. Оборонительная молекула, называемая «антителом», блокирует вражеский химический снаряд — «антиген» и обезвреживает его, а потом эти комплексы организм выбрасывает наружу.

К этим представлениям о сущности болезней наука пришла далеко не сразу. Давно уже замечено, что люди и животные, переболевшие какой-нибудь инфекционной болезнью, становятся потом невосприимчивыми к ней, вырабатывают иммунитет. Метод прививки оспы, предложенный Дженом, состоит в том, что ослабленные вирусы оспы вводятся в организм; заметив вторжение, организм начинает вырабатывать антитела и подавляет оспенный антиген, а затем сохраняет запас антител или способность быстро их вырабатывать и поэтому уже не может заболеть настоящей оспой. Луи Пастер распространил этот принцип на предохранение от множества других инфекций. Мечников обнаружил в крови клетки-фагоциты, несущие разрушение микробам-врагам. Сейчас подробности этих сражений изучены уже средствами

биохимии, к ним приковано внимание всей медицины и физиологии.

Однако никто не знал, что некоторые отделы нервной системы как бы заведуют производством антител. Во время болезни они мобилизуют все ресурсы организма на борьбу с вторжением инфекции, а когда опасность исчезает, прекращают действие клеток «химической обороны» и производство антител.

— Как же Вам удалось установить этот, как теперь можно понять, немаловажный факт?

— Мы изучали функции гипоталамуса — одного из самых загадочных отделов головного мозга. Часто, говоря о мозге, имеют в виду его большие полушария и их кору, где протекают процессы, связанные с интеллектом. Под полушариями находится множество образований, называемых «подкоркой», в том числе само подбурье — гипоталамус. Это небольшое образование обильно снабжается кровью и выполняет, видимо, множество разнообразнейших функций. Это что-то вроде клавиатуры головного мозга. Во время войны, например, Н. Гращенков, оперируя бойца, у которого осколок застрял в районе гипоталамуса, обнаружил, что каждый раз, когда зонд касался одного из ядер, больной моментально засыпал. Другие ядра оказались связанными с ощущением жажды и голода, с половыми функциями. А там этих ядер тридцать две пары, и было очень интересно узнать, какая чем управляет. И вот, в 1961 году мы с Л. М. Хай обнаружили, что у подопытного животного, у которого было разрушено одно из ядер, находящихся в задней части гипоталамуса, почти не вырабатываются антитела.

Мы решили посмотреть, что получится, если не подавлять, а стимулировать деятельность этого ядра, например, электричеством. Оказалось, что теперь антитела вырабатывались очень быстро и в большом количестве.

— А дальше? Какое практическое значение могут иметь все эти наблюдения?

— Дело ученого — устанавливать факты.

— Но всякому человеку интересно, куда могут завлечь следствия этих фактов практики, в частности, ту практику, от которой мы все очень зависим, — медицину. Я попробую высказать предположения. Возможно, Ваше открытие приведет к гигантскому перевороту в медицине, изменит ее всю. Ведь статистика смертности говорит, что сегодня самые страшные враги человеческой жизни — это сердечно-сосудистые заболевания, рак и травмы. От гриппа же не умирают или редко умирают, но он приносит огромные потери экономике, каждая эпидемия выводит из строя работников, требует огромных расхо-

дов на медикаменты. Как обстояло бы дело, если наше открытие дало все возможные преимущества практике?

Что значит — человек лежит в постели, у него температура, он принимает разные лекарства? Все это делается для того, чтобы вырабатывались антитела и в конце концов победили инфекцию. Но если мы сможем, воздействуя на гипоталамус, сделать этот процесс более интенсивным, люди будут болеть не неделями и месяцами, а, скажем, несколько дней.

Необходимость в диагностике отпадает вовсе, так как механизм иммунитета сам ставит себе диагноз и автоматически вырабатывает именно те антитела, которые подходят к данному случаю. Уменьшится количество коек в больницах, меньше придется вырабатывать на заводах и продавать в аптеках всевозможных пилюль, микстур, порошков, таблеток и мазей. И все это сделают серии слабых электрических импульсов, посланные к основанию мозга и активизирующие деятельность гипоталамуса.

— Нет, пожалуй, мы предпочтем фармакологические средства. И заметьте, в медицинской практике часто возникает нужда не увеличивать, а уменьшать выработку антител. Существуют так называемые аллергические заболевания, когда механизм химической защиты чрезвычайно обострен, когда антигенами служат совершенно безвредные вещи — комнатная пыль, мелкие частицы сена и даже белки самого организма, а против них вырабатываются антитела, что приводит к тяжким страданиям. Мы могли бы лечить аллергию, подавляя деятельность гипоталамического ядра.

Есть еще более важная проблема в медицине, которая может быть решена, если удастся в нужный момент выключать механизм иммунитета, — это пересадка тканей и органов. Лоскуты кожи давно уже пересаживают при ожогах и косметических операциях, недавно прошла волна увлечения пересадкой целых органов: почек, даже сердца, стали поговаривать и о пересадке мозга.

— Я слышал мнения, что если бы такие операции вполне удавались, можно было бы не уничтожать трупы, а разбирать их на части и использовать в других организмах, можно было бы заняться выращиванием отдельных органов специально для пересадки.

— И так говорят. Но, увы, взятые от другого, даже очень близкого организма, даже от родственника, ткани и органы не приживляются. Они словно мечены специфическими глобулинами и немедленно вызывают выработку антител, которые начинают, как и полагается, борьбу со вторже-

нием чужого белка. Миллионы лет они делают это для пользы организма и, конечно, не понимают, что приносят вред. Но человек-то понимает это, и, выключив механизм иммунитета на время приживления пересаженного органа, мы могли бы обеспечить успех пересадки, предотвратить его отторжение.

— И тогда, возможно, пересадка мозга обеспечит бессмертие личности? Вероятно, можно пересадить на время лишь одно из двух полушарий. Если, как мы теперь думаем, все в мозгу дублировано — и, заметьте, ядра гипоталамуса мы считаем парами! — то комплекс информации, именуемый личностью, может распространяться из подсаженного на время полушария в другое, чистое, там остаться, а затем старое мы удалим и заменим новым, которое было временно изъято.

— Это, конечно, слишком уж рискованные фантазии.

— Какие могут встретиться помехи на этом пути? Разве Вы сомневаетесь в том, что обнаружили кнопку в живом теле, включающую и выключающую иммунитет?

— Да, но, во-первых, эта кнопка лежит довольно глубоко, до нее не легко добраться: гипоталамус запрятан в глубине мозга. Во-вторых, мы не знаем, что может получиться, если мы будем регулярно ее «нажимать». Добившись, например, усиления выработки антител, мы можем нарушить сбалансированность гормонов или получить другие нежелательные эффекты. Сейчас, разрушая ядра гипоталамуса или затормаживая их, мы наносим животному непоправимый ущерб, но это — животное, а не человек. Я не думаю, что могу предсказать все осложнения и тем более средства избежать этих осложнений.

— Но ведь Вы сделали открытие? Почему бы Вам не заняться внедрением его следствий в практику?

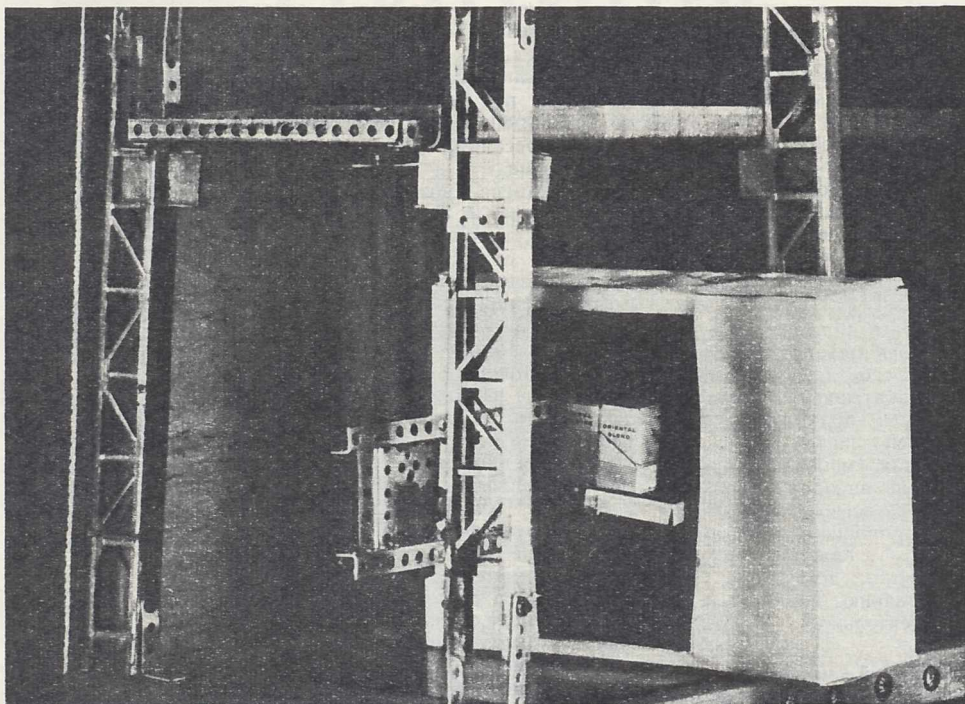
— Каждое новое открытие в науке расширяет территорию, подвластную человеку. Но что именно он устроит на этой территории, как распорядится ею — это совсем другой вопрос.

Мы сказали: производство антител в организме — процесс управляемый, и регулирует его определенное ядро гипоталамуса. Это уже не совсем тот мир, который описывался раньше в учебниках физиологии. Он изменился, невозможное оказывается в принципе возможным. Но использование этих новых возможностей не всегда зависит от нас, надо придумывать, проверять, использовать новые приборы, новые типы вмешательства.

И если в заключение нашей беседы Вы разрешите мне через журнал пригласить медиков, электротехников, химиков, математиков, желающих участвовать в разработке нового поля, то время, затраченное на беседу, и бумага, на которой эта беседа будет напечатана, не пропадут даром.

ЛОВКИЙ
кран

ДАЖЕ В МАКЕТЕ, СОБРАННОМ ИЗ ДЕТАЛЕЙ ДЕТСКОГО КОНСТРУКТОРА, ЭТОТ КРАН ДОКАЗАЛ СВОЮ НОВИНКУ И ПОЛЕЗНОСТЬ. КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ, ВЫДАВ ИЗОБРЕТАТЕЛЬНИЦЕ АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 228606, РЕКОМЕНДОВАЛ КРАН К ВНЕДРЕНИЮ ДВУМ МИНИСТЕРСТВАМ



Пользуясь модным стереотипом, транспортники говорят: сейчас век контейнеризации. Век не век, но действительно в наше время этот способ рационализации перевозок дает в иных случаях 20—30 процентов экономии. Чтобы ее получить, надо в первую очередь сократить простои контейнеров под загрузкой и разгрузкой. Это и есть одна из задач, которую решает изобретенный мною кран-штабелер с поворотными вилами (а. с. № 228606). Он предназначен для работы на современных механизированных складах со стеллажным хранением, для загрузки и разгрузки железнодорожных контейнеров, крытых железнодорожных вагонов, лифтов, напольных и подвесных конвейеров. Одно из его преимуществ — уменьшение мертвых пространств в районе опор подкрановых балок. Наиболее интересная часть этой машины — компоновка ви.

Проектное Конструкторское бюро автоматизации и механизации разработало рабочие чертежи нового крана-штабелера грузоподъемностью 3,2 тонны для Челябинского тракторного завода.

У старых кранов вилы жестко крепятся к каретке, а здесь они установлены на оси, что позволяет поворачивать их во все стороны. Особенность работы крана в том, что сначала поворачиваются вилы с поклажей (в одно из трех положений), а уже потом повернутыми вилами загружается контейнер. Разгрузка происходит в обратном порядке.

Сделать вилы подвижными можно и у существующих кранов. Это под силу любому заводу.

Крану с поворотными вилами доступна загрузка или разгрузка штучных грузов одновременно на всю ширину железнодорожного вагона. Если читателей заинтересует подобная механизация, то я готова помочь в ее разработке.

Загрузка и разгрузка контейнеров и железнодорожных вагонов меня интересовала давно. Так же давно думаю над тем, как механизировать участки с индивидуальным и мелкосерийным производством минимальным числом транспортных средств. Новым кран-штабелером, как видите, кое-что удалось добиться.

Э. БРУК, инженер
г. Харьков

ХРОНИКА

ПРЕМИЯ И ДИПЛОМ

Московская организация Союза журналистов СССР, подводя итоги творческих конкурсов на лучшие работы, опубликованные в 1969 году, присудила премию Л. Теплову за серию опубликованных в ИРе очерков, посвященных теме: «Ленин и изобретатели».

Научно-техническое общество полиграфии на конкурсе по художественному оформлению периодических изданий в этом году присудило ИРу Диплом II степени.

В ТЕМНОТУ
за светом

Р. ЕВИЛЕВИЧ

Киселев бывает порой несдержанным и может сказать все, не обращая внимания на должность собеседника. Запомнилась одна его отповедь канцеляристу от науки.

«Когда заяц попадает в свет фар, он боится нырнуть в темноту. Так и вы. Вы не рискуете делать и двух шагов в неизвестность, дабы чего доброго не лишиться высокого кресла и солидного оклада. А нам, изобретателям, терять нечего. Мы только и делаем, что ныряем в темноту, не боясь сломать себе хребет».

«Ныряние в темноту» началось у Киселева лет за десять до Отечественной войны. В то время Киселев жил в Ярцево. Днем работал на заводе сначала учеником, потом слесарем, токарем, фрезеровщиком, а вечерами занимался в техникуме. Восемнадцатилетним поднялся до ранга старшего технолога. Вот в эту пору его ранней трудовой юности на завод пришел срочный заказ на изготовление чугунной втулки с глубоким отверстием большой точности. Дело не шло. При сверлении стружка застревала в стволе. Надо было что-то придумать. Всегда спавший, как убитый, он впервые узнал что такое бессонница. Но осенило его днем, на улице. Рассеянно блуждая взглядом по сторонам, Дмитрий увидел мальчугана с опрокинутой бутылкой в руке. Из узкого горлышка лилась струйка воды, рисуя на земле змейки. Это и забавляло малыша. Киселев будто прирос на месте и смотрел на опрокинутую бутылку, как на какое-то чудо. И вдруг схватил ошенившего мальчугана на руки, высоко подкинул, поцеловал в стриженный затылок и во весь дух кинулся к заводу.

Да, так он и сделал, как мальчуган с бутылкой: перевернул втулку, теперь она оказалась сверху, над резцом, стружка при сверлении больше не мешала, она легко высыпалась. Дмитрий воочию убедился: хорошо то, что просто. И еще один важный вывод он сделал для себя: секрет успеха — в непрерывных поисках.

Война забросила Киселева в маленький уральский городок. Завод перестраивался на военный лад. Новому начальнику цеха дали жесткое задание: за одну ночь разработать технологию изготовления деталей для секретного оружия. За станками — молодые девчата в мужских телогрейках, дочери потомственных уральских умельцев. Обучал их тонкому искусству обработки металла старый уральский мастер Гусаков. Вместе с ним начальник цеха в такой же, как у всех, телогрейке, небритый, осунувшийся несколько дней и ночей напролет не уходил с завода. Лишь позже работницам стало известно, что их продукцию бойцы на фронте окрестили «катышами».

За образцовое выполнение этого правительственного задания Киселев был награжден орденом «Знак почета».

Однажды Киселева, ставшего главным инженером, вызвал к себе директор завода и с места в карьер: «Дмитрий Константинович, получено распоряжение вернуться к нашей мирной продукции — к буровым долотам». Киселев сначала удивленно поднял брови: война еще не кончилась, потом широко, по-мальчишески улыбнулся. Приказ сверху нельзя было расценить иначе, как непоколебимую уверенность в победе.

Киселев отправился на нефтяные промыслы. В другое время залюбовался бы величественной панорамой широких русских степей. Но было не до поэзии. Высокий, плечистый, в рабочей спецовке и кирзовых сапогах, забрызганный грязью и нефтью, он внимательно приглядывался к расчетливым движениям бурильщиков. Как только рабочие вынимали из земли долото, Киселев бросал взгляд на часы. Мастера подавали ему отработанный инструмент. Он пылливо разглядывал сточенные зубцы шарошки, нижней режущей части долота. «Да, быстро выходит из строя, меньше часа в работе». Бурильщики уже прилаживали новое. Опять спуск — подъем и снова замена долота. «Сколько лишнего труда и времени уходит на эти операции, — с досадой отметил Киселев. — И ведь так повсюду, на всех нефтяных промыслах».

Первые его заявки на изобретения оказались повторением ранее изобретенного другими. Двадцать шесть предложений по усовершенствованию долота и двадцать шесть одинаково неутешительных ответов: «Уже запатентовано». Тогда он взял отпуск и поехал в Москву. То, что узнал, потрясло его. За полвека существования бурового долота — десять тысяч запатентованных предложений, и в каждом свое, оригинальное решение. Десять тысяч! И тем не менее злополучное долото еще так несовершенно. Сможет ли он, Киселев, найти непроторенный путь? Должен! Главный инженер снова засел за расчеты, за схемы, за таблицы. За этой работой нередко встречал рассвет. А к гудку уже был на заводе.

Он все-таки наступил, этот долгожданный день! Вот он, его первое авторское свидетельство с гербом, с красной печатью на ленточках. С таким же волнением и осторожностью Киселев держал своего крохотного запеленованного сынишку, когда его передали молодому отцу в родильном доме. Через пробитую брешь в глухой стене неудач хлынул поток творческих успехов. За два года было запатентовано 22 его изобретения. А Киселев, одержимый новой идеей, пропал в литейном цехе. Что он там делал, никто не знал. Но вот пришла разгадка. В кабинете главного инженера необычная тишина. На письменном столе лежал какой-то предмет, завернутый в бумагу.

Киселев начал размеренно, неторопливо, но затем, как всегда, разгораясь. «Проведенные мною опыты, — сказал он, — привели меня к твердому убеждению, что на смену механической обработки деталей должно прийти точное литье. Я разработал новую технологию формования... Это даст колоссальную экономию металла за счет устранения неизбежных больших припусков и отклонений от чертежных размеров. Высвободит огромное число станочников, занятых на механической обработке деталей! А в переводе на деньги это сулит экономии, исчисляемую астрономическими цифрами. Однако сама возможность замены точным литьем подвижного, «видящего» резца, способного вывести на металл самый причудливый рисунок, кажется многим нереальной, фантастической». И в доказательство реальности своего проекта

главный инженер развернул бумагу. Все разом ахнули. Киселев держал в руке... розу! Тонкие лепестки, даже видны прожилки. Только неживой блеск, пожалуй, и отличал ее от обыкновенного, всем знакомого цветка. И все сразу догадались, «в каком саду он вырос». Да, необыкновенная роза из сверхтвердой стали, не поддающейся механической обработке, «расцвела» в литейном цехе.

Экспериментами Киселева заинтересовались ленинградские специалисты из электротехнического института. Началась совместная напряженная и столь же увлекательная работа по созданию бурового долота из сверхтвердой стали методом точного литья. За это выдающееся изобретение Киселеву с соавторами было присвоено звание лауреата Государственной премии.

Киселев, внутренне подготовленный ко всему, что неотделимо от суровой судьбы изобретателя, не мог предвидеть такого страшного удара. Проснулся, как обычно, в ранний час и... ничего не увидел. Жесткий итог долголетнего переутомления. Врачи успокаивали: зрение может вернуться, если он освободит свой мозг от какой бы то ни было нагрузки. Значит — не думать. В то время, когда бой за долото еще не кончился, когда в голове новые мысли о технологии точного литья? Отречься от всего этого? Нет! И он снова пошел в темноту, на этот раз и в самом прямом смысле.

Игорек и Олюшка с опаской поглядывали на отца, неподвижно сидевшего на диване час, два, три... Он то морщил лоб, то потирал его ладонью. Ребятишки знали: доктора запретили ему «ломать голову», а он не слушается.

Сильнее всего ранит взрослого человека, чувствующего свою физическую беспомощность, подчеркнутое сострадание. Лидия Петровна не вздыхала при муже. Бодрым голосом она спрашивала: «Наверное, надо что-нибудь еще записать, Дима?». И садилась за стол.

А раз старик Гусаков как-то особенно торжественно положил на большую ладонь хозяина дома металлический предмет. Киселев нащупал пальцами зубья и с удивлением и радостью воскликнул: «Шарошка!» «Она самая, — лукаво подтвердил старый мастер и серьезнее прибавил: — Вот погляди, так ли мы сделали, так ли одолели твои думы в металл».

Нет, труд не губил, а лечил его. Зрение понемногу стало возвращаться. В сопровождении жены он поехал на Рижское взморье. Но странное это было лечение. И больной не как все. Киселев начал с того, что познакомился с рижскими токарями по дереву. Ребята в артели попались отличные, сразу поняли, что нужно гостю. По его чертежам они быстро изготовили модель бурового долота. Лидия Петровна подыскивала на песчаном пляже укромные места, и «больной» принимался за странную игру. Он погружал в песок деревянный инструмент и, быстро перебирая ладонями, вращал его, чтобы узнать, как ведет себя в «породе» каждый зубец шарошки.

Окрыленный сознанием своей силы, Киселев продолжал неутомимые поиски. Однако для новых экспериментов теперь уже не было условий на старом месте. Дмитрий Константинович Киселев приехал в Куйбышев. На нефтяных промыслах Среднего Поволжья, как повсюду, широко применялось его новое усовершенствованное долото, давшее возможность вести скоростное бурение. И на лацкане пиджака изобретателя появился второй орден Трудового

Красного Знамени. Дмитрий Константинович был назначен ведущим конструктором на Куйбышевском долотном заводе. Один из молодых инженеров сказал ему, улыбаясь: «Вы так много сделали для усовершенствования долота, что, кажется, больше ничего нельзя придумать». Киселев пристально посмотрел на инженера и сказал ему строго: «Если это шутка, она неудачна. Если всерьез, очень плохо, что вы так думаете». И спросил у смутившегося молодого человека: «Какой эффект даст долото уменьшенных габаритов?»

Он испытал ребячью радость, когда давно задуманное им долото уменьшенного диаметра было, наконец, изготовлено в Куйбышеве. Куйбышевские машиностроители получили задание от министерства: перейти на серийный выпуск долота уменьшенного диаметра.

Через несколько лет судьба вновь круто изменила течение его жизни. Где-то в глубине сознания все время беспокойно шевелилось опасение: не повторится ли трагедия со зрением, ведь мозг его не знал отдыха, а дважды чудесного исцеления не бывает. Беда обошла зрение, но удар ее был не менее жестоким. Внезапно Киселев почувствовал головокружительный спад сил, нестерпимую жажду, сильную тошноту. Доктора поставили диагноз — острый диабет. Врачебно-трудовая экспертная комиссия признала Киселева инвалидом II группы. О возвращении на завод не могло быть и речи.

Однако с портфелем в руках он появлялся то в одном, то в другом столичном учреждении. В портфеле вместе с необходимыми бумагами лежал еще один, необычный для конструктора предмет — медицинский шприц. Без него Киселев обойтись не может. Три раза в день он сам вводит себе инсулин.

В «Труде», в «Правде», в других газетах появились его статьи. Со страстностью публициста он выступает за смелое повсеместное внедрение в производство точного литья деталей крупных и средних размеров. Ведь благодаря этому у нас лучшие в мире турбинные лопатки и буровые долота, непревзойденные по прочности и долговечности. Не довольствуясь выступлениями в прессе, он пишет во все машиностроительные министерства. Ответы разные. В одних сквозит недоверие к его изобретениям или нежелание заниматься ими, как в этом письме: «По заключению ряда институтов, получать точное литье экономически невыгодно из-за большой стоимости изготовления пресс-форм для получения деталей». В других, как в этом, сообщения о том, что выигран еще один бой: «На Смоленском заводе холодильников приступили к изготовлению деталей для компрессоров методом точного литья». Но в его портфеле все еще лежат мертвым грузом более трех десятков изобретений, внесенных в Государственный реестр СССР. А в негаснущем воображении изобретателя родилась новая идея, идея микрогабаритного бурения. По замыслу изобретателя исчезнут громоздкие нефтяные вышки. Бурение будет производить обладающий большой маневренностью цех-автомат, смонтированный на вездеходе с персоналом всего из двух-трех человек. Группу таких буровых комбайнов будет обслуживать мощный вертолет. Многолетними исследованиями и расчетами подтверждена реальность и осуществимость нового замысла изобретателя, не устающего отбрасывать у мрака неизвестности свет знаний.

г. Куйбышев

В ОПРОВЕРЖЕНИЕ ВСЕХ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ

(Окончание. Начало на стр. 15)

ретателей. Причины не только в общей сенсационности и не столько в том, что всякое истинное изобретение по сути своей парадоксально, а скорее в том, что именно парадоксы, неожиданности несут в себе максимум информации, кладут начало принципиально новым направлениям в науке и технике. Изюм всех парадоксов наиболее многообещающий те, что связаны с опровержением самых привычных и устоявшихся школьных истин.

Лобачевский опроверг аксиому о параллельных — появилась новая геометрия. Эйнштейн опроверг существовавшие до него фундаментальные представления о пространстве и времени и создал тем самым новую физику. Советский ученый Е. В. Александров сделал поправки к теории удара, разработанной Ньютоном, — и вот зарегистрировано открытие № 13, созданы втрое более легкие отбойные молотки (см. ИР № 10, 67).

Одно из наиболее ходячих представлений, известное каждому школьнику, гласит, что всасывающий поршневой насос не может поднять воду на высоту, большую 10,3 метра. Даже знаменитый автор физических парадоксов Я. И. Перельман в своей книге «Знаете ли вы физику?» пишет: «В большинстве учебников утверждается, что вода может быть поднята всасывающим насосом на высоту не свыше 10,3 метра над ее уровнем вне насоса. Мало где отмечается при этом, что высота 10,3 метра — чисто теоретическая, на практике не осуществимая».

Между тем инженерам из Британской технической лаборатории удалось построить насос, всасывающий воду на высоту 17 метров. Мало того, в принципе ее можно довести до 35 и более метров. Конечно, с чисто утилитарной точки зрения ничего особенно выдающегося в этом нет. Если нам надо подавать воду на большую высоту, мы можем поставить нагнетательный насос или несколько насосов. Речь идет об углубленном понимании чрезвычайно важного в технике явления кавитации.

Хотя у кавитации появились в последнее время кое-какие полезные применения — удаление заусенцев с мелких деталей, очистка листовой трансформаторной стали, — она приносит главным образом вред. В результате кавитации судовые винты, гидротурбины, насосы начинают работать неэффективно, возникает интенсивный шум, металлические детали быстро изнашиваются.

С физической точки зрения кавитация — это образование разрывов жидкости в результате местного понижения давления. Присутствующие в жидкости пузырьки газа или пара начинают расти, потом сокращаться, создавая вблизи обтекаемого тела кавитационную зону, заполненную кавитационными пузырьками. Лопнувшие пузырьки быстро разрушают самые твердые металлические поверхности, происходит так называемая кавитационная эрозия. Хотя с этой неприятностью судостроители и энергетики сталкиваются уже несколько десятилетий, общепризнанной теории кавитационного разрушения до сих пор нет.

Инженеры разных специальностей подходят к проблеме кавитации каждый по-своему. Гидродинамики, например, стараются снизить число оборотов машины. Однако это невыгодно, так как уменьшается развиваемая мощность, снижается производительность оборудования. В последние годы им удалось разработать «суперкавитационные» винты и крыльчатки. При их работе возникает, правда, очень сильная кавитация, но воздушные пузырьки лопаются вдали от по-

верхности металла, не нанося ему никакого вреда.

Металловеды идут по пути создания кавитационноустойчивых сплавов и покрытий, позволяющих гидромашинам долго работать в самых тяжелых условиях.

Ну, а физики, как обычно, подходят к задаче наиболее фундаментальным образом, пытаются выяснить «причину» — первопричину кавитации, чтобы ее вообще уничтожить. С этой точки зрения и следует подходить к описываемой работе.

Хотя прошло более ста лет с тех пор, как французский химик Марселен Бертло показал, что жидкости обладают довольно большой прочностью (прочность воды на растяжение всего вдвое меньше прочности конструкционной стали), это обстоятельство мало кому известно. Что касается легкой деформируемости, то она объясняется скольжением молекул друг относительно друга, то есть малым сопротивлением жидкости срезу.

Выявить прочность воды легко, повторив элементарные эксперименты Бертло. Возьмите стеклянную капиллярную трубку, наполните ее водой и запаяйте с обоих концов, чтобы внутри оставался небольшой пузырек воздуха. При нагреве вода расширится, воздух в ней растворится. Теперь охладите трубку. Вода сожмется, но воздух не появится. Замеры усилий, приходящихся на стеклянную трубку, с помощью проволоочных тензометров показали, что напряжения растяжения в водяной ниточке достигают 20 килограммов на квадратный сантиметр. Тщательные эксперименты позволяют достигать 300 килограммов.

Но если жидкости хорошо сопротивляются растягивающим усилиям в лабораторных экспериментах, то нельзя ли заставить их проявлять такие же свойства на лопастях гребных винтов и гидротурбин, вместо того чтобы беспомощно поддаваться кавитации? Ведь в живой природе эти свойства используются достаточно широко.

Всем, очевидно, понятно, почему вода поднимается по стеблям срезанных цветов, поставленных в вазу: испарение воды листьями создает подсасывание. Примерно таким же образом ботаники пытались одно время объяснить подъем соков в деревьях. Но высота многих деревьев гораздо больше 10 метров. Как же они подсасывают свои соки? Следует признать, что деревья умеют как-то использовать разрывную прочность жидкости. Специальные измерения, проведенные несколько лет назад, показали, что это действительно так. Калифорнийский профессор П. Ф. Сколандер брал с собой в лес снайпера, который отстреливал для него веточки с вершин вечнозеленых секвой. Падающие ветки профессор помещал в свою аппаратуру. В секвойях сила подсоса доходила до 15 атмосфер, в ризофорах — деревьев, растущих на соленых почвах, — до 50 атмосфер, а в пустынных кустарниках, вынужденных высасывать воду из пересохших песков, до 80 атмосфер.

Секрет успеха деревьев — в непонятном пока нам умении препятствовать возникновению зародышей кавитации. Специалистам-гидродинамикам такое до сих пор не под силу.

Обычно кавитация начинается, когда воздушные пузырьки видны уже невооруженным глазом. Если потоки воды быстро движутся возле свободной поверхности — около носа корабля или у входа в гидротурбину — она становится как бы газированной. Достаточно, чтобы хоть один пузырек попал в область пониженного давления, как образуется кавитационная каверна. Она лопнет и породит множество новых пузырьков. Начнется лавинообразный процесс.

Встречаются, правда, случаи, когда в воде вроде бы не может быть пузырьков. Например, при больших давлениях растворимость газа увеличивается пропорционально давлению, значит, газ должен был бы раствориться. Тем не менее и на гребных винтах глубоководных подлодок, и на крыльчатках погружных насосов кавитация частый гость. По-видимому, пузырьки все-таки есть и там: они сохраняются в крохотных гидрофобных щелках на твердых поверхностях. Эти пузырьки и служат зародышами кавитации. Интересно, что пузырьки имеются только в воде. В других жидкостях их обычно нет. Так что деревья не только виртуозно «решили» проблему кавитации, но решили ее вдобавок в отношении наиболее трудной жидкости. Как они это «сделали», нам до сих пор неизвестно.

Простой эксперимент проливает свет на механизм возникновения кавитации. Возьмите изогнутую стеклянную трубку и заполните ее длинный конец жидкостью. Затем переверните трубку. Атмосферное давление будет удерживать столб жидкости, как в известных каждому школьнику опытах Торичелли. А теперь начните откачивать воздух из короткого колена. Водяной стержень сразу разорвется — произойдет кавитация, поскольку в воде обязательно имеются ее зародыши — воздушные пузырьки. Если же воду предварительно подвергнуть обжатию, то пузырьки исчезнут и кавитации не произойдет. Однако достаточно оставить в верхней части длинного колена крошечную песчинку, не более 0,1 грамма, и дать той песчинке возможность падать сквозь воду, как вследствие трения возникнут кавитационные зародыши и водяной столб разорвется. Причем неважно, из какого материала будет песчинка — из стали или из резины. Если же пустить вместо песчинки каплю жидкости — масла, спирта, ртути, кавитации не произойдет. Почему — неизвестно.

Таким образом, для устранения кавитации необходимо соблюсти следующие три условия: нельзя допускать вспенивания воды; прежде чем вода войдет в кавитационную зону, в ней надо уничтожить кавитационные зародыши; в области пониженного давления не должно быть трущихся узлов и деталей.

С учетом этих условий и был построен насос, всасывающий воду на рекордную высоту 17 метров. От обычного насоса он отличается двумя существенными особенностями. Вместо поршня с цилиндром здесь поставлен сиффон, позволяющий менять рабочий объем камеры без трения. Кроме того, внизу всасывающей трубы смонтирован сосуд, в котором уничтожаются кавитационные зародыши.

Работает насос так. Сливной клапан закрыт. В камере, окружающей сиффон, повышают давление масла до 300 атмосфер. Это давление держат примерно 10 секунд, чтобы уничтожить кавитационные пузырьки-зародыши в нижней камере. Затем давление сбрасывается. Пружины растягивают сиффон, и он подсасывает воду из нижней камеры. После этого туда поступает дополнительное количество воды из резервуара. Далее открывается сливной клапан, повышается давление масла, и сиффон выбрасывает очередную порцию воды наружу.

К. п. д. такого насоса сейчас меньше одного процента. Он нерентабелен и обладает ничтожной производительностью. Пользы от него, как от новорожденного младенца. Но так же, как перед младенцем, перед ним большое будущее: это первый в истории техники механизм, работающий без кавитации в условиях отрицательных давлений.

ПАТЕНТЫ
ВСЕГО МИРА
PATENTS
OF THE WHOLE
WORLD



LES BREVETS
DU MONDE
ENTIER
PATENTE DER GANZEN
WELT

СИЛУ ТОКА ЗАМЕРЯЮТ СВЕТОВЫМ ЛУЧОМ

Французские инженеры из Гренобля сконструировали оригинальное оптико-электронное устройство, в котором давно известный эффект Фарадея — поворот плоскости поляризации световых волн в электрическом поле, — используется для замера силы тока в электропередачах сверхвысокого напряжения. Традиционный способ измерения с помощью трансформатора обладает существенными недостатками. Суть способа заключается, как известно, в том, что замеряется не сам сетевой ток, идущий по первичной обмотке, а гораздо более слабый ток во вторичной обмотке. Высоковольтные трансформаторы требуют мощной изоляции и неспособны замерять импульсные токи при неполадках в сети. Таким образом, они не годятся для автоматической защиты линий от перенапряжений, для этого требуется гораздо более чувствительная аппаратура.

В описываемом приборе электрический ток, текущий по силовому кабелю, проходит по катушке, намотанной вокруг прозрачного стержня, выполненного из прозрачного материала, например из флинтгласа. Предварительно поляризованный световой луч пускают по оси прозрачного стержня, и вследствие эффекта Фарадея его плоскость поляризации поворачивается на угол, пропорциональный силе тока, текущего по катушке. Затем поляризованный луч достигает торца второго прозрачного стержня. Вокруг этого стержня также имеется обмотка, а за ним пластинка, пропускающая свет только в том случае, если плоскость его поляризации не была повернута. По вторичной обмотке направление тока выбрано таким, чтобы он вращал плоскость поляризации света в противоположном направлении по сравнению с первичной.

По идее этот ток должен полностью скомпенсировать поворот плоскости поляризации, чтобы свет мог пройти сквозь пластинку. Любое увеличение или уменьшение силы тока в силовом кабеле вызывает поворот плоскости поляризации, и количество проходящего через пластинку света уменьшается. Это сразу улавливает фотозлемент, уп-

равляющий ток — во вторичной обмотке и возвращающий плоскость поляризации в номинальное положение. Таким образом, небольшой ток во вторичной обмотке, который легко замерить обычным способом, всегда пропорционален току в силовом кабеле.

Основное преимущество нового прибора заключается в том, что обе обмотки можно расположить далеко друг от друга, так что не возникает проблемы изоляции. Ведь связующим звеном между обмотками является луч света, а не магнитное поле.

УПРОЧНЯЮЩАЯ АРМАТУРА САМА ВЫРАСТАЕТ В СПЛАВЕ

В последнее время широко распространение получили так называемые композитные материалы. Обычно они состоят из пластичной составляющей — матрицы — и тончайших хрупких волокон высокой прочности, играющих роль упрочняющей арматуры. Композитные материалы пока очень дороги, поскольку технология их получения отличается большой сложностью. К тому же мы не всегда используем их механические качества оптимальным образом, поскольку не всегда удается расположить микроарматуру в нужном направлении.

Американские ученые из Бруклинского политехнического института разработали принципиально новый способ получения композитных сплавов. По этому способу упрочняющие волокна выращивают прямо в сплаве, причем их количество и расположение можно регулировать скоростью направленного охлаждения. Эксперименты проводились на сплаве золота и никеля. Сплав был быстро заморожен при температуре, выше температуры его химического равновесия. Подвергая его осторожному нагреву, можно добиться, чтобы богатая никелем фаза выпала в виде параллельно направленных волокон. Причина этого явления пока неясна. Металловеды полагают, что главную роль здесь играют внутренние напряжения и явления коагуляции. Так или иначе, открываются заманчивые перспективы создания отливок с ориентированной прочностью, отливок, по своим механическим качествам превосходящих откованные и отштампованные заготовки.

1

Еще в ИР, 7, 68, главный инженер ТЭЦ № 4 т. Лошкарев из Калинина просил предложить механизмы, которые позволили бы обойтись без ручного труда на разгрузке железного купороса, поваренной соли, извести и других реагентов. Механизация разгрузки вредных веществ — острейшая проблема не только для калининцев. Ручная их разгрузка, поверьте, — адская работа. Поэтому мы внимательно следим, нет ли ответов на объявление т. Лошкарева. К сожалению, пока нет. Ничего не остается, как повторить это объявление.

Известь разгружаем вручную. Кроме того, что это тяжелый труд, рабочий часто получает ожоги. Предлагающие механизмы, позволяющие разгружать известь из крытых вагонов без применения ручного труда. Вознаграждение 75—100 рублей.

2

И еще одно объявление.

Завод выпускает до 300 типоразмеров сборного железобетона в год. В месяц это получается до 15—20 тысяч единиц. А маркируем вручную. Придумайте более удобный и быстрый способ маркировки. На этот раз вознаграждение от 35 до 50 рублей. А. И. ХАРХАРДИН, главный инженер завода железобетонных изделий № 2. Краснодар, шоссе Нефтяников, 18.

3

До сих пор система смазки автомобилей — редукционные клапаны масляных насосов, перепускные клапаны фильтров, предохранительные клапаны, а также манометры низкого давления — испытывается и регулируется только в условиях автомонтных заводов, на сложных стендах типа УСИН-3М. В гаражных условиях проверка клапанов системы смазки не предусмотрена. В мастерские на капитальный ремонт двигатели часто поступают вообще без системы смазки. А потом на капитально отремонтированные двигатели устанавливаются неисправ-

ные узлы смазочной системы. А ведь известно, что неправильная регулировка клапанов приводит к нарушению нормальной работы двигателя, преждевременному износу его основных деталей и даже к поломкам.

В нашем техникуме разработан малогабаритный настольный стенд с ручным приводом для испытания системы смазки современных автомобильных двигателей. Стенд легко изготовить в условиях гаража. В нем используется 15 наименований серийных деталей и узлов дизельной топливной аппаратуры и системы смазки автомобилей. Требуется лишь сварить раму из угловой стали, изготовить масло-распределительную плиту и приобрести манометр на 8—10 кг/см².

Стенд по многим показателям получился даже лучше, чем заводские. Кроме того, что он много проще, дешевле в изготовлении и безопаснее в работе, он еще и более точен, универсален, чем тот же УСИН-3М. На нем можно проверять не только давление срабатывания клапанов, но и измерять гидравлическую плотность, что невозможно выполнить на известных стендах.

Конструкцию стенда упрощает и то, что мы используем всего один бачок, который у нас и расходный и сливной.

Стенд успешно работает в автобазе Никопольского райобъединения «Сельхозтехника». Он экспонировался на выставке технического творчества при техникуме и получил высокую оценку механизаторов сельского хозяйства и работников автотранспортных предприятий.

Заинтересованным организациям, в том числе и предприятиям, изготавливающим гаражное оборудование, можем выслать описание и рабочие чертежи стенда. Г. Ф. НЕЗНАЙКО, председатель совета ВОИР Никопольского техникума механизации сельского хозяйства. Никополь Днепропетровской области, ул. К. Либкнехта, 167.

4

Портативность, малый вес (до 0,5 килограмма) и возможность работы в любых труднодоступных местах — вот достоинства предлагаемого мною ключа редукторного типа с механическим приводом. Говорят для гаек любых размеров, начиная с 4 миллиметров и выше. Изготовлен опытный образец. Тем, кто заинтересуется новым, удоб-

ным ключом, вышлю чертежи.

С. М. НАЗАРЕНКО, Славянск Донецкой области, ул. Л. Толстого, дом 20, кв. 9.

5

На нашей швейной фабрике шьется спецодежда из хлопчатобумажных тканей темных тонов. На готовые изделия навешиваются товарные ярлыки из белой ткани с реквизитами, нанесенными черной мастикой. Применение белой ткани для товарных ярлыков удорожает продукцию. Хотим использовать отходы этих же, темных тканей. Но нужна белая мастика, состава которой мы не знаем.

Просим предложить состав белой мастики для нанесения реквизитов на ярлыки из темной ткани. В. И. ДУДКЕВИЧ, главный инженер швейной фабрики. Алтайский край, г. Барнаул, 37, ул. Полярная, 8.

6

Слесарь нашего завода Н. Н. Клименко изобрел удобный пробковый разборный кран (а. с. № 249874), предназначенный для перекрытия трубопроводов, заполненных жидкими и газообразными веществами. Может быть использован также для отсеоразделения емкостей от трубопроводов. Уплотнитель пробки — резиновая или пластмассовая втулка. Это позволяет сэкономить дорогостоящие цветные металлы, которые сейчас расходуются в промышленности на изготовление подобных пробок. Значительно упрощается технология изготовления, поскольку отпадает необходимость в притирке. Пробка уплотняется втулкой из эластичного материала, не требует высокой точности изготовления.

Заводом разработана рабочая документация, изготовлены опытные образцы. Стендовые испытания показали высокую надежность крана. Кран проходил эксплуатационные испытания на Уральском, Минском, Кременчугском автозаводах, где он установлен в пневмотормозных системах автомобилей.

Изобретение Клименко может заинтересовать многих. Особое внимание должны бы проявить к нему организации газовой, нефтеперерабатывающей, химической и пищевой промышленности. За технической доку-

ментацией обращаться по адресу: УССР, Полтава, 9, ул. Зеньковская, 57, главному конструктору Дрониному М. И. Н. А. ШЕЙКО, начальник бюро патентов Полтавского автоагрегатного завода коммунистического труда.

7

Нашей промышленностью выпускается множество различных пневматических машин производственного назначения. И у всех одна и та же неприятная особенность: во время работы они создают сильный и даже вредный шум, выбрасывая отработанный воздух. Гашение шума, как известно, заводами-изготовителями почему-то не предусмотрено.

Мы решили сами избавить рабочих от шума. И получилось. Устройство гашения шума, изготовленное и установленное на пневмоэлектрической многоточечной машине сварки больших арматурных сеток, работает уже почти полгода и зарекомендовало себя хорошо. Производительность машины не снижалась.

Отработанный сжатый воздух из пневмоцилиндра через окно выброса и приставку, прикрепленную к окну с помощью входного штуцера, идет по шлангу в общую систему гашения, выполненную из 48-миллиметровых труб. Так как емкость системы сравнительно велика, давление воздуха здесь падает с 6—8 до 1,5—2,5 килограмма на квадратный сантиметр. Проходя сетчатый глушитель, установленный в конце системы, воздух бесшумно рассеивается в атмосферу.

Устройство гашения шума может работать на установках с расходом воздуха до 500 кубических метров в час и давлением сжатого воздуха до 8 килограммов на квадратный сантиметр. Вес и габариты его зависят от типа машины, на которую устройство установлено. Разработанная нами конструкция, например, годится для машин, работающих на клапанах типа КПЭМ-10, КПЭМ-10-4, КПЭМ-15-4.

Конструкция устройства очень проста как в изготовлении, так и в эксплуатации. Тем не менее шум, до недавнего времени досаждавший рабочим на пневматических машинах, ныне ликвидирован.

Схемы, чертежи, и описание устройства имеем возможность размножить в нужном количестве. А. С. ЯКОВЛЕВ. Хакас-

ский комбинат строительных материалов. Красноярский край, г. Черногорск, ул. Горняцкая, 10.

8

Канализационный напольный трап существующей конструкции, предназначенный для удаления сточных вод, засоряется, и удалять отходы из него очень неудобно.

Разработанная нами конструкция отличается от прототипа наличием съемного дырчатого контейнера, задерживающего отходы и позволяющего легко их удалять. Для опорожнения дырчатого контейнера достаточно снять решетчатую крышку, металлическими крючками вынуть контейнер и отбросы из него выбросить в вагонетку или какую-либо иную емкость, годную для транспортировки мусора.

Предлагаемый трап-контейнер рекомендуется применять в банно-прачечных комбинатах, на винодельческих, кожевенных заводах и на других предприятиях, где большое количество отработанных жидкостей удаляется непосредственно с пола. Трап-контейнер неплохо работал бы и в колодцах ливневой канализации для задержания мусора, стекающего вместе с дождевой водой.

Стоимость изготовления трапа-контейнера, включая стоимость материала и рабочей силы, 7 рублей 20 копеек, тогда как трап диаметром 100 миллиметров ГОСТ 1811-62 стоит на 66 копеек дороже. Что же касается удобства эксплуатации, то их и сравнивать не приходится.

Чертежи для изготовления трапа-контейнера можем размножить. Г. С. РОМАНЧЕНКО, инженер. Симферополь, ул. Жуковского, 2, кв. 2.

9

Главный инженер Уфимского химического завода М. Бакиров в ИР, 2, 70, просил сообщить состав клея, способного надежно приклеивать бумажную этикетку к полиэтиленовой таре. В нашей лаборатории разработан специальный клеевой состав, обладающий высокой адгезией к полиэтилену. Мы выслали в Уфу небольшое количество спецклея для опробования. Методика наша

ДЛЯ ТЕПЛА И УЮТА

Под таким заголовком в ИРе (№ 1, 1969) были опубликованы условия конкурса на лучшее предложение по созданию новой эффективной конструкции чугунного отопительного прибора с высокими теплотехническими, производственными и потребительскими качествами. В Постановлении об итогах конкурса, подписанном Министром промышленности строительных материалов И. Гришмановым, председателем Центрального совета ВОИР Г. Софоновым и председателем Комитета по делам изобретений и открытий Ю. Максаревым, отмечено участие в нем более 700 работников науки и производства.

Полностью выполнить все требования конкурса не удалось ни одному из них. Поэтому первая премия осталась неиспользованной. Второй премии удостоен коллектив авторов Карагандинского завода отопительного оборудования за создание чугунного радиатора малой глубины. Коллектив НИИ санитарной техники и завода имени Войкова присуждена третья премия за радиатор-конвектор. Такую же премию получили сотрудники НИИ Сантехники, сконструировавшие отопительный радиатор «РС». Присуждены также две поощрительные премии.

Редакция журнала извиняется перед читателями за публикацию итогов конкурса без пояснения существа предложения: как нам сообщили и. о. директора НИИ сантехники Н. Н. Репин, все конкурсные работы оформлены заявками на изобретения.

проста: состав наносится на этикетку дважды тонким слоем, выдерживается 20—30 минут, чтобы частично улетучился растворитель, и прижимается к поверхности изделия. Прочность приклеивания возрастает со временем. Клей прошел успешные испытания на рижском химическом заводе «Аэрозоль».

На основе этого клеявого состава нами приготовлены самоприклеивающиеся этикетки на подложке. Этикетка со слоем нанесенного на нее клея кладется на бумагу, обработанную специальным антиадгезионным составом. По мере необходимости этикетка легко снимается с подложки, накладывается на поверхность изделия из любого материала и прижимается. После этого она уже прочно удерживается на базе.

Такие этикетки можно заготавливать впрок и хранить без потери их клеящих свойств полтора-два года. Применение самоприклеивающихся этикеток намного облегчит и упростит маркировку тары и изделий всех видов и из самых разных материалов.

Э. ХЛОПОВА, старший инженер Центрального проектно-конструкторского и технологического бюро главного управления «Запriba». Рига, 48, ул. Гороховецкая, 5.

10

В ИРе, 2, 70, А. Баранов пишет о неудобствах извлечения замороженной рыбы из металлических форм. На нашем предприятии в аналогичных случаях используется простое предложение П. Н. Прокопьева. Оно состоит в том, что формочка переворачивается вверх дном и сверху омывается проточной водой, температура которой всегда выше температуры таяния льда. Содержимое формочки после этого отделяется от металла без всяких механических воздействий.

На рыбзаводах данный способ не потребует больших материальных расходов, сохранит формочки от повреждений и облегчит труд.

М. ГОЛОВАЧЕВА, инженер.

11

Из-за нехватки передвижных электромеханических гайков, вы-

пускаемых промышленностью, авторемонтники пытаются своими силами создавать приспособления подобного рода. Но самоделки часто получают громоздкими и неудобными в эксплуатации.

Автору этих строк в сотрудничестве с рационализаторами В. И. Климовым и В. А. Бахаревым удалось изготовить и внедрить в автобазе треста «Востокметаллургмонтаж» пневматические передвижные гайковёрты для гаек колес и рессорных стремянок грузовых автомобилей и автоприцепов. В их основе переносные пневматические гайковёрты, которые серийно выпускает наша промышленность. Они установлены на специальные передвижные тележки, оборудованные механизмами подъема и центровки ключа с гайкой.

Пневматические гайковёрты имеют большие преимущества перед электромеханическими и как по компактности, так и по безопасности их эксплуатации. Общий вес гайковёрта с тележкой и механизмом подъема не более 40 килограммов.

В нашей автобазе эти устройства дали возможность полностью механизировать отвертывание и заворачивание гаек — наиболее трудоемкие операции при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Трудоемкость работ при этом уменьшилась в 3—4 раза, значительно сокращены простои подвижного состава на ремонте и техобслуживании.

Думается, что наш опыт пригодится и в других автохозяйствах и гаражах. Готовы сообщить более подробные сведения и выслать чертежи.

П. Ф. ЛОХМОТОВ, инженер-механик. Нижний Тагил, 5, ул. Зои Космодемьянской, 23, кв. 28.

12

Есть возможность избавить стропальщиков от тяжелого и небезопасного труда на погрузочно-разгрузочных работах, обойтись без строп и цепей.

Мною разработаны чертежи автоматического захвата для однокрюковых грузоподъемных кранов. Это устройство, установленное на козловых и мостовых кранах, без участия стропальщиков захватывает, транспортирует и укладывает в полувагон пакеты металла и труб диаметром до 600 миллиметров. Испытания показали надеж-

ную работоспособность захвата.

Имеются также чертежи автозахвата для некруглых изделий, имеющих параллельные плоскости. Ширина захвата от 800 до 1000 миллиметров. Грузоподъемность обоих вариантов до 5 тонн.

Предприятиям, желающим автоматизировать многочисленные погрузки и разгрузки на складах и в цехах, могу выслать чертежи.

В. А. ТРАПЕЗНИКОВ, инженер Гостехнадзора СССР. г. Челябинск, 8, ул. Островского, 8, кв. 44.

13

«Как и чем в домашних условиях покрыть ванну, с которой уже частично стерлась эмаль?» — спрашивала я в ИРе, 5, 69.

Благодарю читателей Р. М. Чермантева из пос. Потьма, Zubovo-Польского района, Мордовской АССР, А. К. Титова из Новокузнецка, Цветковых из Москвы за присланные советы.

Н. ЧЕМБАРЦЕВА. Кеморокская обл., Прокляевск.

14

Хотелось бы узнать, как заварить баки из нержавеющей стали, которые работают в условиях резких изменений температуры. Речь идет о деаэризаторах, предназначенных для выпаривания сернистого ангидрида из плодово-ягодных соков.

Баки изготовлены на одном из заводов Саратова. В целом это хорошие аппараты, и нам они очень нужны. Однако баки постоянно лопаются по сварным швам. Много раз мы пытались заварить их. Даже специалистов приглашали. А баки лопаются.

И. К. ГРИШИН, механик Хвалынского винохоза Саратовского винохозна. Хвалынский Саратовской обл., пер. Мичурина.

15

Разработана конструкция быстростремной бесфланцевой заглушки для гидравлического испытания труб на герметичность сварного шва. Заглушка очень просто устроена, обеспечивает надежную герметичность.

Чтобы установить ее, не требуется ни специального оборудования типа сварочных агрегатов, компрессоров, насосов, ни дополнительных работ: сверления, газовой резки и т. п. Устройство вставляют в конец трубы. Перемещая по винту гаечным ключом прижимную гайку, сближают подвижные кольца. Сжимаемое ими резиновое кольцо сплошного сечения увеличивается в диаметре и, упираясь в стенки, плотно герметизирует испытываемую трубу.

Имею расчеты и рабочие чертежи данной конструкции для испытаний труб диаметром 100 миллиметров при давлениях до 20 атмосфер. Предприятиям, изъявившим желание изготовить и применить у себя такую заглушку, можем выслать рабочие чертежи.

А. Д. ЗОТОВ, старший инженер. Ленинград, Д-187, ул. Воинова, дом 13, кв. 16.

16

Мы просили в ИРе, 3, 70, сообщить простой рецепт мастики для наклейки линолеума и паркета. Из 63 предложений, поступивших от читателей журнала, администрация рудоуправления отобрала для применения способ, предложенный П. Д. Маршуниним из Москвы. Автору выплачено вознаграждение.

Администрация, ответственность предприятия выражают искреннюю благодарность всем товарищам, откликнувшимся на наше объявление.

Н. ЧЕРНЯВСКИХ, начальник БризТИ. Днепропетровская обл., г. Орджоникидзе, Богдановское рудоуправление.

17

Предложите рациональный способ дробления стальной сливной стружки перед ее брикетированием.

В. ФАУСТОВ, главный инженер Холмского судоремонтного завода. Холмск Сахалинской обл., Советская, 103.

СОГЛАСНО ЗАКОНУ ОБ ИЗОБРЕТЕНИЯХ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ И ИНСТРУКЦИИ ПО ЕГО ПРИМЕНЕНИЮ, ПРИНЯТЫМ НАРОДНЫМ СОБРАНИЕМ И СОВЕТОМ МИНИСТРОВ БОЛГАРСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ, КАЖДЫЙ АВТОР ИЗОБРЕТЕНИЯ ПОЛУЧАЕТ АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО И ЗВАНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ, А КАЖДЫЙ РАЦИОНАЛИЗАТОР — УДОСТОВЕРЕНИЕ И ЗВАНИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРА. ВМЕСТЕ С АВТОРСКИМ СВИДЕТЕЛЬСТВОМ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ ПОЛУЧАЕТ ПРЕМИЮ В РАЗМЕРЕ ДО 30—200 ЛЕВОВ НЕ-

ПЕРВЫЕ БОЛГАРСКИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Ст. ЛЕЧЕВ,
гл. редактор журнала
«Изобретательство, стандартизация, качество»



В 1960 году Совет Министров Народной Республики Болгарии принял постановление об улучшении работы по подготовке, рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений, обязывающее ведомства, предприятия и научно-исследовательские институты создавать во всех своих звеньях действенные органы, занимающиеся исключительно вопросами изобретательства и рационализаторства. В 1961 году Народное собрание НР Болгарии приняло первый Закон об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях, а Совет Министров утвердил Инструкцию по применению закона. По закону и инструкции изобретатели и рационализаторы получили право участвовать в подготовке и внедрении своих предложений. Для преодоления узких мест в производстве ведомства, окружные советы, управления и приравненные к ним организации обязаны разрабатывать тематические планы по рационализаторству и изобретательству, обеспечивать рассмотрение, разработку и экспериментальную проверку предложений, создавать экспериментальные базы.

Событием большого исторического значения в жизни болгарских новаторов было I На-

циональное совещание изобретателей и рационализаторов, проводившееся в сентябре 1961 года.

С трибуны этого форума известные изобретатели и рационализаторы рассказывали не только о своих творческих поисках, но и о трудностях, и о равнодушии со стороны некоторых руководителей.

В своей речи Первый секретарь Центрального Комитета КПБ т. Тодор Живков поставил перед изобретателями и рационализаторами основную задачу — овладеть достижениями мировой техники в различных отраслях промышленности, дабы создавать новые высокопроизводительные машины и эффективную технологию, и подчеркнул, каким должно быть отношение к труженикам технического прогресса. «Необходимо окружать рационализаторов и изобретателей, конструкторов и инженеров, ученых и специалистов заботой и любовью, популяризировать их имена».

Многие из создателей технических новшеств имеют правительственные награды. Инженер А. Вилчев — автор изобретения «Защитное покрытие электродов», коллектив под руководством инженера Б. Колева — создатель опытной линии по производству интегральных тонкослойных схем, коллектив Пловдивского комбината цветных металлов и ряд других авторов удостоены самого высо-

кого звания — лауреата Димитровской премии.

Ускоренные темпы индустриализации и расширение внешней торговли поставили перед Институтом рационализации новые задачи: обеспечить правовую охрану болгарских изобретений за рубежом и улучшить работу изобретательских органов. В краткие сроки был скомплектован патентный фонд, который в начале 1963 года располагал 300 000 описаний преимущественно из социалистических стран, а сейчас их — 4 000 000 из 21 страны.

Решительным шагом в развитии изобретательства и рационализаторства было постановление Центрального Комитета КПБ и Совета Министров о реорганизации Института рационализации, вместо которого было создано два института: Институт изобретений и рационализации и Институт стандартизации, марок и измерительных приборов.

В честь II Национального совещания изобретателей и рационализаторов и 25-й годовщины освобождения от фашизма и капитализма болгарские изобретатели и рационализаторы обещали в 1968 году и первой половине 1969 года получить для народного хозяйства 100 000 000 левов экономии (1 лев — около 77 копеек). Обещание, данное партии, правительству и болгарскому народу, они выполнили с честью, за полтора года сэкономив на-

ЗАВИСИМО ОТ АВТОРСКОГО ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ. АВТОРЫ ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦПРЕДЛОЖЕНИЙ ПОЛЬЗУЮТСЯ ПРЕДПОЧТЕНИЕМ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ НА РАБОТУ И В УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ, ПРИ ПОСЫЛКЕ НА СПЕЦИАЛИЗАЦИЮ ЗА РУБЕЖ, ПРИ УЧАСТИИ В КОНКУРСАХ НА ЗАНЯТИЕ ДОЛЖНОСТИ В НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ, ПРИ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЖИЛИЩ, ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЗАЙМОВ НА ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, А ТАКЖЕ ПРАВОМ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОПЛАЧИВАЕМЫЙ ОТПУСК — 12 ДНЕЙ В ГОД.

НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ

шему народному хозяйству 124 000 000 левов за счет внедрения изобретений и рационализаций.

Болгарский народ имеет полное право гордиться именами многих наших изобретателей и рационализаторов.

Среди изобретателей и рационализаторов выделяются своими достижениями такие авторы, как Стоян Радев с завода «Васил Коларов» (София), давший 144 внедренных предложения с экономическим эффектом в 680 000 левов; инженер Михаил Михалев с завода «Струма» (Перник), автор трех крупных рационализаторских предложений, давших экономический эффект в 722 366 левов; Стоян Недялков из объединения «Монтажи» (София), автор 19 внедренных предложений с экономическим эффектом в 201 734 лева, и многие другие.

Об успехах наших изобретателей говорит интерес, проявляемый в последние годы за рубежом к болгарским изобретениям. Впервые в нашей истории лицензии на наши изобретения были проданы в такие передовые капиталистические страны, как Англия, Италия, ФРГ, Япония и другие. Таким образом, наша страна выходит на международный рынок не только с экспортом промышленной продукции, но и со своими изобретениями. Мировое значение имеют изобретения инженера М. Димитрова «Автомат для замены пустых шпуль полными на ринговых

прядильных машинах», инженеров Д. Петрова, Л. Лачева и Я. Попова «Способ электролитического рафинирования меди при высоких плотностях тока», Ст. Тенева «Метод и машина для снятия фасок по профилю зубцов на шестернях», профессора Т. Гиргинева «Технология получения йогурта с возможностью полной механизации и непрерывности производственного процесса» и другие.

Кроме изобретений, на которые заключены лицензионные договоры, имеется много внедренных изобретений с большим народнохозяйственным эффектом. От внедрения изобретения «Метод получения кормовых дрожжей из гидролизатов растительного сырья» на заводе кормовых дрожжей (г. Разлог) получен экономический эффект в 507 000 левов, от изобретения «Серебряный штампованный элемент для промысленных и других сопротивлений» — 202 000 левов, от изобретения «Метод получения триазинов» (завод «Агррия» в Пловдиве) — 170 000 левов.

На основе дискуссии в печати перед II Национальным совещанием и на основе рекомендаций самого совещания разработан новый Закон об изобретениях и рационализации и Инструкция по его применению, принятые Народным собранием и Советом Министров.

Новый закон и инструкция обязывают руководителей со-

циалистических организаций оказывать изобретателям и рационализаторам непосредственную помощь при оформлении и разработке предложений, значительно увеличивают авторское вознаграждение, так как от правильного решения проблемы материальной заинтересованности зависит в значительной степени массовость технического творчества трудящихся. Если по старой инструкции изобретатель мог получить только от 2 до 20 процентов экономии, то теперь он может получить от 2,25 до 30 процентов, а рационализатор — от 1,25 до 12 процентов экономии вместо прежних 0,5—12 процентов. Кроме того, авторы изобретений имеют право на дополнительное вознаграждение от 25 процентов предусмотренной в инструкции суммы за каждую лицензионную сделку. Инструкция дает руководителям социалистических организаций право увеличивать не более чем втрое авторское вознаграждение за изобретения и рацпредложения по улучшению условий труда, техники безопасности и гигиены рабочего места.

Согласно Закону об изобретениях и рационализации и Инструкции по его применению, принятым Народным собранием и Советом Министров Болгарской Народной Республики, каждый автор изобретения получает авторское свидетельство и звание изобретателя, а каждый рационализа-

тор — удостоверение и звание рационализатора.

Вместе с авторским свидетельством изобретатель получает премию в размере до 30—200 левов независимо от авторского вознаграждения. Авторы изобретений и рацпредложений пользуются предпочтением при поступлении на работу и в учебные заведения, при посылке на специализацию за рубеж, при участии в конкурсах на занятие должности в научных организациях, при распределении жилищ, при получении займов на жилищное строительство, а также правом на дополнительный оплачиваемый отпуск — 12 дней в год.

Несомненно, что при правильном сочетании материальных и моральных стимулов, легших в основу нового Закона об изобретениях и рационализации и Инструкции по его применению, новаторство в нашей стране станет развиваться еще шире.

Перевод с болгарского
З. БОБЫРЬ.

«ОПУБЛИКУЙТЕ ЭТО»

ГЕРМАН СМЕРНОВ

ПЕРВЫЙ АМЕРИКАНСКИЙ САМОЛЕТ
ПОСТРОИЛИ ВО ВСЕ НЕ БРАТЯ РАЙТ,
НО НЕБЛАГОПРИЯТНОЕ СТЕЧЕНИЕ
ОБСТОЯТЕЛЬСТВ НЕ ПОЗВОЛИЛО
ЭТОМУ ЛЕТАТЕЛЬНОМУ АППАРАТУ
ВЗЛЕТЕТЬ ВОВРЕМЯ. ИЗОБРЕТАТЕЛЬ
УМЕР, НЕ ДОЖДАВШИСЬ СВОЕГО
ТРИУМФА.

Сэмюэль Пирпонт Лэнгли был лучшим изобретателем среди своих ученых коллег и лучшим ученым среди изобретателей своего времени. Именно своему изобретательскому дару обязан он самыми блестящими научными открытиями. Но и многие его выдающиеся изобретения было бы невозможно сделать без основательной научной подготовки. Хитроумнейшие, тончайшие приборы, изобретенные и изготовленные им самим, принесли ему признание и репутацию выдающегося астронома. Осторожность, последовательность и скрупулезность настоящего ученого составили славу Лэнгли в области практической авиации. Лэнгли-ученый неотделим от Лэнгли-изобретателя, но в конечном итоге ученый в нем всегда брал верх.

Это преобладание впервые проявилось в 1864 году, когда тридцатилетний преуспевающий архитектор и инженер-строитель из Чикаго вдруг оставил процветающий бизнес и предпочел ему скромные доходы профессионального астронома. Проведя год в лучших обсерваториях и научных центрах Европы, он возвращается домой и получает место ассистента в Гарвардской обсерватории. Спустя два года — он профессор Военно-морской академии в Аннаполисе, а еще через год — профессор Питтсбургского университета и директор обсерватории в Эллегени.

Именно здесь окончательно складываются научные интересы Лэнгли. Его мало волнует традиционная астрономия, изучающая движения солнца, планет и звезд на небосклоне. Его удручает работа по составлению небывало точных таблиц движения небесных тел, которой его коллега, знаменитый Ньюком, занимается в течение нескольких десятилетий. Лэнгли интересуется не столько древней астрономией, сколько рождающейся на его глазах астро-физикой — наукой, изучающей строение и состав небесных тел. Правда, обсерваторию Питтсбургского университета никто не решился бы назвать подходящим местом для таких исследований. Кроме старого телескопа, здесь не было ничего: ни оборудования, ни материалов, ни приборов. А главное, не было денег...

Вот когда впервые Лэнгли-ученому понадобились таланты Лэнгли-изобретателя и деловая хватка Лэнгли-предпринимателя. Он первый понял, что главная причина опозданий поездов и бесчисленных недоразумений на железных дорогах, разбегающихся из Питтсбурга во все стороны, — это неточность хода часов на разных станциях. Поэтому он первым разработал систему автоматической проверки времени и тут же заключил с Пенсильванской железной дорогой контракт, по которому обсерватория дважды в сутки давала сигнал точного времени на все станции. Так, ухитрившись впервые найти патентабельное применение звездному небу, Лэнгли-изобретатель дал развернуть исследования Лэнгли-ученому.

Он собирался заняться изучением солнечных пятен. Деньги в обсерватории теперь были, но не было нужного прибора. И снова на помощь Лэнгли-ученому приходит Лэнгли-изобретатель. В 1878 году, занявшись поисками «чего-нибудь более чувствительного, чем термометр», он изобрел свой знаменитый болометр. Используя свойство зачерненной платиновой пластинки менять электрическое сопротивление в зависимости от температуры, Лэнгли ухитрился измерять перепады температуры в одну миллионную долю градуса. Его прибор, к великому изумлению коллег, обнаруживал тепловое излучение коровы, гуляющей в четырехстах метрах от обсерватории.

Теперь Лэнгли мог приступить к осуществлению своей великой программы. «Если измерение количества тепла, посылаемых солнцем на землю, одна из самых трудных задач астрономической физики, то она также по праву может считаться фундаментальной проблемой метеорологии», Профессор мечтал о точной системе предсказания погоды и видел главную причину всех атмосферных явлений в тепловом излучении солнца. Болометр должен был помочь ему установить количество тепла и состав излучения. Затем он намеревался выяснить, как влияет на прохождение лучей состав атмосферы, какая часть достигает почвы, как перераспределяет атмосфера температуру на поверхности планеты, как переизлучается и снова уходит в атмосферу земли солнечное тепло.

Как раз в разгар этих исследований Лэнгли застало предложение возглавить Смитсоновский институт...

Когда в 1886 году на очередном заседании «Американской ассоциации поощрения наук» в Буффало внимание Лэнгли привлек доклад о полете птиц, он едва ли мог догадываться, что этот внезапно пробудившийся интерес впоследствии станет главной причиной его личной трагедии и ускорит его смерть. Доклад воскресил в его памяти далекое детство, когда он, лежа на земле, подолгу следил, как, почти неподвижно распластав крылья, часами парили в небе ястребы. «Как может плавать в атмосфере птица, в сотни раз более тяжелая, чем воздух? — размышлял он. — Почему только при взлете она машет крыльями? Наконец, что за таинственная сила не дает ей камнем рухнуть на землю?» По мере того, как поезд уносил Лэнгли все дальше и дальше от Буффало, в его голове начала складываться обширная программа экспериментов, которые должны были ответить на эти вопросы.

Вскоре после возвращения Лэнгли из Буффало перед обсерваторией Питтсбургского университета в Эллегени появилась необычная карусель. Состоявшая из нескольких выдвижных десятиметровых брусков, она приводилась в действие мощной паровой машиной. И когда брусья выдвигались на полную длину, небольшая бронзовая пластина мчалась в трех метрах от поверхности земли со скоростью 110 км/час! Автоматический самописец регистрировал сопротивление, подъемную силу и другие аэродинамические характеристики. И уже первые опыты показали Лэнгли, какое великое множество «плодов ленивой доверчивости» содержалось в тогдашних учебниках.

Едва ли не каждый эксперимент приносил новые, неожиданные закономерности. Вопреки мнению Ньютона, оказалось, например, что чем быстрее движется пластинка, тем меньшая мощность нужна для поддержания ее в воздухе — зависимость, получившая позднее название «закон Лэнгли». Не считаясь с утверждениями авторов учебников, в опытах Лэнгли изогнутые пластинки дали большую подъемную силу, чем плоские. Воздушные же потоки оказались не равномерно движущимися массами воздуха, а сериями следующих друг за другом вихрей вихревой интенсивности и амплитуды.

Аэродинамика властно захватила все внимание Лэнгли. «В прошлом механический полет изучался методами, столь далекими от научных, что длинный ряд неудач счи-

тадся отличным практическим подтверждением несбыточности подобных надежд и что ни один человек, получивший научное образование, не решался поддержать эту идею», — с изумлением писал он в 1891 году. С изумлением, ибо его собственные и в сущности не очень сложные эксперименты неизменно приводили к противоположному выводу: «Можно построить двигатели, которые сообщат наклонным поверхностям такую скорость, что они смогут оторваться от земли, двигаться в воздухе с большой скоростью и нести не только собственный вес, но и дополнительный груз».

Сейчас этот вывод кажется нам самоочевидным. Но в те времена механический полет большинству казался неосуществимым в принципе. И это большинство отнюдь не состояло сплошь из невежественных людей. Во главе его мы видим патриарха британской науки лорда Кельвина: «Я не имею ни малейшей веры в возможность полетов в воздухе, кроме полетов на воздушных шарах, конечно, и не ожидаю успеха от попыток, о которых мы время от времени слышим». А друг и коллега Лэнгли астроном Ньюком шел еще дальше: «Никакие вероятные сочетания известных типов машин и известных форм энергии не могут быть воплощены в аппарате, практически пригодном для длительного полета человека в воздухе».

Как бы назло всем этим высказываниям Лэнгли с головой окунулся в работу.

...В полдень 6 мая 1896 года сильный резкий ветер, с утра дувший над Потوماком, вдруг стих. И ровно в 1 час 10 минут пополудни на крыше дебаркадера, заякоренного в заливишке близ Квонтико, резко лязгнули пружины, и громоздкая, необычной формы машина метнулась в воздух. Все произошло мгновенно. Зацепившись за что-то проволоночной расчалкой, она резко клюнула носом и беспорядочно рухнула в рыжие воды Потوماка. Пока ее вылавливали и вытаскивали на дебаркадер, на катапульту установили второй аппарат.

В 3 часа 50 минут снова ахнула катапульта, и аппарат, выстреленный в воздух, слегка просел, сойдя с направляющей планки, а потом, подхваченный легким порывом ветра, начал плавно набирать высоту, постепенно разворачиваясь вправо. Шурша двумя пропеллерами, он сделал одну широкую петлю, потом вторую непрерывно поднимаясь вверх. В конце второй петли пропеллеры остановились, причудливая гигантская стрекоза с высоты 30 метров скользнула вниз, но, завершив третью петлю, плавно вошла в воду.

Осанистый, высокий, седой человек, во время полета влипший в громоздкий фотоаппарат на треноге, распрямился и, радостно улыбаясь, захлопал в ладоши. И эти одинокие аплодисменты Александра Белла, знаменитого изобретателя телефона, для профессора Лэнгли прозвучали победными фанфарами. Минута триумфа разом перечеркнула изнуряющую постройку десятков моделей; опустошающие душу кропотливые эксперименты; мучения с газовыми, пороховыми, резиновыми, паровыми двигателями, оказавшимися слишком тяжелыми для моделей; мучения с моделями, оказавшимися слишком непрочными для двигателей.

В этот день, 6 мая 1896 года, десятилетние труды профессора были вознаграждены полутораминутным полетом его знаменитого «Аэродрома № 5», полетом, блестяще подтвердившим теории Лэнгли. (Лэнгли называл свои летательные аппараты «аэродромами» — воздухоходами, показав себя более тонким знатоком греческого языка, чем те, кто называл аэродромом летное поле.) 1896 год можно считать годом высшего взлета славы Лэнгли. Вся мировая пресса опубликовала отчеты об этой 11-килограммовой модели с паровым двигателем в 1,5 л. с., которая пролетала километр со скоростью 35–40 км/час. У всех на устах фраза из телеграммы Александра Белла президенту французской академии наук: «Все без исключения свидетели полетов машины Лэнгли прониклись убеждением, что возможность полетов в воздухе с помощью чисто механических средств, без подъемных газов, доказана теперь бесповоротно».

Сам Лэнгли считал свою миссию выполненной. Ведь он не ставил себе целью построить аппарат, способный поднять в воздух человека. Нет, он хотел ограничиться ролью ученого, стремящегося не построить, но понять. «Я довел до конца ту часть работы, которая как будто специально для меня предназначалась, — показал осуществимость механического полета. Чтобы сделать следующий шаг — практически и коммерчески разработать эту идею, — человечеству следует искать других людей... Но яд успеха уже проник в его кровь. Попытка остановиться на полпути не удалась. Он дал уговорить себя и сам устремил навстречу катастрофе...

Когда осенью 1901 года один молодой журналист приехал в Беддек к знаменитому изобретателю телефона А. Беллу, он с изумлением обнаружил хозяина дома примостившимся на портале над входной дверью. Вот он быстро разжимает пальцы, и кошка, которую он держал за лапы вниз головой, стремительно переворачивается и падает на свои четыре ноги. Только тут журналист увидел второго, не менее пожилого и солидного джентльмена, который сразу же подхватил зверька и, снова подавая его наверх Беллу, произнес: «Попробуем еще раз». И только тогда озадаченный было журналист понял, что присутствует на эксперименте, проводимом Беллом и Лэнгли.

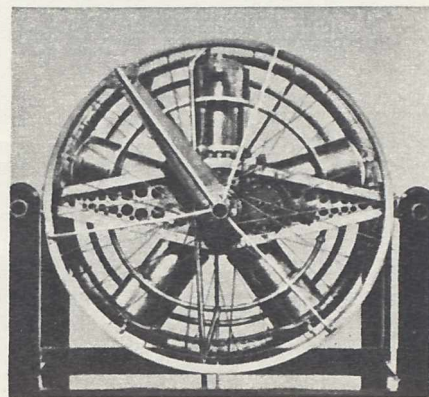
Позднее за обедом Белл объяснил журналисту, что опыты с кошкой, как и его опыты с воздушными змеями, должны приблизить эру авиации, что воздухоплавание — воздушные шары и дирижабли — бесперспективно, что единственная надежда — это аппараты тяжелее воздуха. Потом, повернувшись к молчавшему Лэнгли, но продолжая глядеть на журналиста, он произнес: «Ни вы, ни я, профессор, не доживем до того времени, когда человек сможет погрузить в аппарат тысячу фунтов кирпичей и перевезти их по воздуху. Но этот молодой человек сам увидит все это». Журналист вежливо промолчал, но про себя подумал: «Ну, что ж, этот джентльмен имеет право так говорить. В конце концов, его извиняет то, что он изобрел телефон. Но все равно я-то знаю, что он говорит чепуху».

По странной иронии судьбы журналисту, не сделавшему для авиации ничего, довелось увидеть гораздо больше, чем мог себе представить Белл. Сам Белл, сделавший для авиации кое-что, дожил до 1922 года и увидел осуществленными многие свои пророчества. Лэнгли, сделавший тогда для авиации больше, чем кто-либо, не увидел практически ничего: до катастрофического провала всех его надежд оставалось всего 2 года. Впрочем, он едва ли догадывался об этом.



С. П. Лэнгли
(1834—1906)

Бензиновый мотор
Ч. Мэнли



...Военное министерство с радостью ухватило за эксперименты Лэнгли и тут же заказало ему самолет для воздушной разведки, выделив на эту работу 50 тыс. долларов. Еще 20 тыс. дал Смитсоновский институт. И Лэнгли не устоял.

Он сразу же начал проектировать аппарат на одного человека, стараясь не думать о том, где он достанет двигатель для него. Он знал, что мотор должен развивать не меньше 1 л. с. на 4,5 кг веса. Но лучшие фирмы Америки заявили, что они не могут выполнить такой заказ. Тогда Лэнгли срочно отправил своего помощника профессора Корнелльского университета Чарльза Мэнли в Европу, к крупнейшему производителю бензиновых моторов французу Де Диону. Тот принял Мэнли весьма любезно и снисходительно объяснил, что мотор в 12 л. с. и весом в 45 кг создать невозможно. Почему? Да потому, что если кто-нибудь может построить такой двигатель, то его может построить и Де Дион. А поскольку Де Дион его построить не может, значит, его не может построить никто. После этого Мэнли не оставалось ничего другого, как вернуться домой и построить этот мотор самому...

Место и значение Чарльза Мэнли в истории авиации до сих пор не оценено по достоинству. И это тем более удивительно, что он не только спроектировал двигатель в 52 л. с. и весом в 57 кг, но и собственными руками изготовил все его детали, включая свечи, систему зажигания и карбюратор. Поставленный в 1902 году на испытание этот двигатель без всяких неполадок отработал на полной мощности 10 часов.

Одновременно Лэнгли и Мэнли строили точную копию нового аппарата, уменьшенную в четыре раза, на которой решено было получить данные для балансировки натурной машины. Испытания этой модели 8 августа 1903 года оказались последним триумфом в жизни Лэнгли. «Перед нами стремительно, плавно, без трепета крыльев и без всякого усилия пронесся новый странный обитатель воздушной стихии. Похожий на огромного белого мотылька, он выглядел, как порождение иного мира, будучи исполнен странной непривычной красоты. По мере того как он приближался к нам, он все больше и больше походил на живое существо. Был момент, когда мы думали, что он врежется в борт буксира. Но он как будто заметил опасность и быстро, но не резко, словно у него был мозг и способность к самоуправлению, убавил скорость и плавно отвернул в сторону».

Через два месяца над дебаркадером возвышался «аэродром», пилотируемый человеком. Его огромные 15-метровые крылья распластались на высоте около 6 м над водами Потомака. 7 октября 1903 года пробил час решительного испытания. Настоящим героем этих драматических полетов оказался не столько Лэнгли, сколько Мэнли, любезно предложивший себя на роль летчика-испытателя. В 12 часов 20 минут он запустил на полную мощность двигатель, придирчиво осматрел в последний раз аппарат, занял пилотское место и дал сигнал освободить задержники катапульты.

С быстротой молнии машина метнулась вперед, за три секунды набрала скорость в 10 м/сек и достигла края 20-метровой катапульты. Затем последовал чудовищный удар, и Мэнли почувствовал, что машина в воздухе и стремительно заваливается носом вниз. Он судорожно рванул управление, стараясь опустить хвост машины и выровнять ее. Но, не успев еще осознать, что аппарат не слушается управления, он ощутил оглушительный удар о воду. Мэнли увидел, как смялись от этого удара передние крылья, и почувствовал, что вместе с аппаратом уходит под воду. Ухватившись за расчалки над головой, он выдрал свое тело из тесного пилотского пространства и, освободившись от машины, рванул на поверхность. Вынырнув, он увидел рядом выступающий из-под воды корпус аэродрома и, выбравшись на него, дождался спасательной лодки.

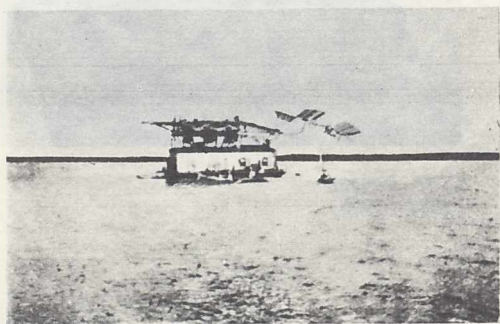
Атаковавшим его журналистам он поначалу отказался отвечать, но когда они угрозили ему, что опубликуют свои собственные соображения о причинах неудачи, он сделал короткое заявление: «Моя уверенность в успехе будущих испытаний непоколебима». Эти слова Мэнли телеграф моментально разнес по всему миру.

Лэнгли не присутствовал на этом испытании. Обсудив с Мэнли обстоятельства аварии, он пришел к выводу, что главная причина — неисправность катапульты. Именно это объяснение он привел в своем объявлении для прессы, которое заканчивалось словами: «Неизвестно еще, можно ли будет продолжить дальнейшие эксперименты в нынешнем году». Однако положение компаньонов было критическим. Давно кончились деньги военного ведомства, подходили к концу деньги, отпущенные Смитсоновским институтом. Решительный успех нужен был как воздух. И Лэнгли совершил последний шаг навстречу катастрофе. Он принял решение — рискнуть. Рискнуть, несмотря на разрушения, причиненные аппарату последним испытанием, несмотря на зимнюю непогоду, на льдины, плывущие по Потомаку...

«В полдень 8 декабря 1903 года стало ясно, что решающий момент близок... Мистер Мэнли в легких брюках, парусиновых туфлях и пробковом поясе, с автомобильными очками на лбу встали в место для пилота. Два буксира с бригадами Смитсоновского института остановились в некотором отдалении от дебаркадера. Мэнли запустил двигатель. Потом он кивнул помощнику, и тот выстрелил ракету, чтобы фотографы на вирджинском берегу были наготове.

В нескольких ярдах от дебаркадера расположились лодки с репортерами, которые около трех месяцев дожидались этого часа в Вайдвотере. Газетчики замахали руками. Мэнли глянул вниз и улыбнулся. Затем лицо его посуровело, он приготовился к полету, который таил для него славу или смерть. Пропеллеры в фуге перед ним вращались со скоростью 1000 об/мин. Помощник выпустил еще две ракеты. В ответ донеслись гудки с буксиров. Механик наклонился и перерезал трос, удерживающий катапульту. Раздался резкий, звенящий рев, и самолет Лэнгли мелькнул над краем платформы и исчез в реке. Он просто плюхнулся в реку, как пестик от ступки...»

Никто так и не понял толком, что произошло. Мэнли услышал удар и тут же ощутил, что нос машины резко задирается вверх. Докрутив маховик до упора, он понял, что управление не работает, и почувствовал: машина стала вертикально и начала заваливаться на спину. Вывернувшись на руках, он повис на расчалках, и когда опрокинутая машина рухнула в воду, он погрузился ногами вниз. Мэнли сделал попытку вернуться и с ужасом обнаружил, что пробковый пояс за что-то зацепился. Отчаянным усилием он разорвал его надвое, поднырнул под каркас самолета и устремился вверх. Но его злоключения еще не кончились. Он ударился головой о льдину, и ему пришлось снова плыть под водой, прежде чем он смог вынырнуть на поверхность.



Неудавшийся старт
7 октября 1903 г.

На этот раз «аэродром» пострадал основательно. Хвост оторвался, задние крылья превратились в хаотическое нагромождение парусины, проволоки, деревянных реек.

Америка не дала своему кумиру ни секунды передышки. Первой откликнулась на катастрофу газета «Вашингтон Пост»: «Эксперимент завершился полной и безусловной неудачей. Хитроумная конструкция крыльев смялась, как только они восприняли вес аппарата. Оказалось, что летающая машина, над которой субсидируемые государством ученые трудились десять лет, так же не может летать, как пол танцевального зала. Некогда изящный, выглядевший подобно произведению искусства аппарат теперь не более, как груда обломков, красная цена которой один доллар. Перед лицом столь очевидного краха создатели машины не в состоянии дать сколь-нибудь связного объяснения. Они могут лишь всплескивать руками».

В ответ на первые нападки Лэнгли имел неосторожность заметить, что публику нельзя считать компетентным судьей в этом деле. Разве не публика в свое время осмелась паром и паровоз? Разве не публика противилась распространению газового и электрического освещения? И кто знает, не придется ли ей потом краснеть за свои насмешки над первым летательным аппаратом? «Я убежден, что причина аварии не в самой машине, а в несовершенстве катапульты, хотя и не могу указать, чем именно вызвано разрушение аппарата».

Эти заявления лишь подлили масла в огонь. Ярость прессы обрушилась на Лэнгли. Имя человека, менее, чем кто-либо, подходившего на роль посмешища нации, замесило в газетных фельетонах, в юмористических обозрениях, в водевилях.

Защищать здравый смысл широкой публики от иронии профессора Лэнгли немедленно принялись крупнейшие газеты Америки. «Если даже когда-нибудь появится надежная катапульта, придется испытывать сам летательный аппарат, практичность которого нуждается в проверке. Здесь появляется еще одна, быть может, более важная и трудная проблема, чем взлет. Одно дело взлететь с крыши строения, поддерживать полет аппарата в воздухе и добиться его плавного снижения, и совершенно иное — суметь без удара посадить его на землю. Один каменщик-ирландец утверждал, что его ребра сломались не тогда, когда он сорвался с лесов, а тогда, когда он упал на землю», — писала «Вашингтон Стар».

Наконец, внес свою лепту в травлю Лэнгли и Мэнли Амброс Бирс — один из классиков американской литературы: «Я не знаю, насколько аппарат профессора Лэнгли больше, чем его летающая модель. Думаю, он достаточно велик, чтобы летать в атмосфере, более плотной, нежели мозг одного ученого, но менее плотной, чем мозги двух».

Ажиотаж в прессе не мог пройти бесследно. И Лэнгли не был особенно удивлен выступлением сенатора от Индианы Робертсона 24 января 1904 года. С высокой трибуны конгресса сенатор произнес гневную речь: «Здесь сто тысяч долларов народных денег выбрасывают на химерические идеи воздушного летания только потому, что некоторые люди, к примеру профессор, одержимый своими бреднями, ухитряется поразить воображение военных и убедить их, что его идеи могут найти практическое применение». После этого военное министерство поспешило закрыть финансирование всех работ, и Лэнгли остался в одиночестве.

Как ученый он ни на секунду не усомнился в том, что аппараты тяжелее воздуха смогут и будут летать. Но как человек он был уязвлен, унижен, оплеван. Холодная сдержанность, самообладание и гордость позволили Лэнгли скрыть охватившее его отчаяние. Он нашел в себе силы спокойно перенести бурю нападков и достойно вернуться к своим исследованиям по солнечной радиации. И лишь за несколько часов до смерти выяснилось, какую глубокую незаживающую рану нанесли его душе события 1903 года.

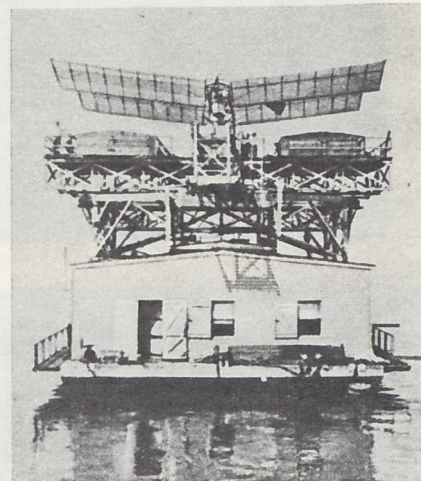
Паралич разбил 72-летнего Лэнгли в январе 1906 года, и представители аэроклуба Америки застали его уже в тяжелом состоянии. Медленно и громко они читали ему привезенный документ: «Аэроклуб, высоко ценя вклад Лэнгли в науку о механическом полете, выражает искреннейшее восхищение работами, которые сделали его пионером в этой важной и сложной области знания...»

Заметив, что умирающий хочет что-то сказать, посланники аэроклуба склонились над ним и с трудом разобрали последние невнятные слова, произнесенные Лэнгли: «Опубликуйте это!»

Решение аэроклуба завершило ряд тех немногочисленных событий, которые скрасили последние годы жизни Лэнгли. Первое же такое событие произошло через девять дней, девять коротких декабрьских дней после драматической катастрофы на Потомке. Правда, для человека иного склада ума и иного характера, чем Лэнгли, оно оказалось бы не радостью, а последним убийственным ударом, ибо 17 декабря 1903 года на пустынном песчаном берегу Атлантического океана, в самом ветреном месте Америки — в Китти Хоук — оторвался от земли и совершил первый устойчивый полет аэроплан братьев Райт — людей, которых судьба как будто специально выбирала так, чтобы они совсем отлучались от Лэнгли.

Если Лэнгли был известен всему миру как знаменитый ученый, то Вильбура и Орвела Райтов — двух механиков-практиков в маленьком городке Дайтоне — знали очень немногие. Если за Лэнгли стоял авторитет знаменитого Смитсоновского института, то за Райтами не было ничего, кроме их крохотной велосипедной мастерской. Если за работами Лэнгли следила вся мировая пресса и наука, то об экспериментах Райтов знало едва ли около сотни людей, включая помощников и заказчиков их мастерской. Если об испытаниях «аэродрома» Лэнгли немедленно узнавал весь мир, то на испытаниях братьев Райт в Китти Хоук, одним из самых труднодоступных тогда мест Америки, не было ни одного корреспондента, а «толпа» восхищенных зрителей состояла лишь из нескольких угрюмых представителей береговой стражи.

Тем не менее именно практики братья Райт добились успеха там, где потерпел неудачу теоретик Лэнгли. И надо отдать должное мужеству и объективности неудачливого профессора, который первым поздравил с успехом своих соперников. В его сердце не было горечи, его собственная неудача отошла на задний план перед фактом, который значил для него больше всего на свете: человек может летать на аппаратах тяжелее воздуха.



«Аэродром»
перед стартом

дится преодолевать многочисленные микро- и макроне-
ровности рельефа.

Для работы в таких сложных условиях нужны ма-
шины особенно высокой надежности, проходимости,
маневренности и долговечности, в них должны быть
предусмотрены отопление и другое оборудование для
работы и отдыха экипажа и пассажиров. Но самое
главное, нужно выбрать наиболее практичный движи-
тель. В основном сейчас распространены гусеничные
двигатели в комбинации с лыжами и воздушно-винто-
вые. Первые сложны и громоздки, а вторые имеют очень
низкий коэффициент полезного действия и развивают
небольшое тяговое усилие.

Я попытался создать принципиально новую снегоход-
ную машину, по универсальности близкую к автомоби-
лю. Это легкие двухлыжные моторные сани общей гру-
зоподъемностью 400 килограммов. В качестве силовой
установки я использовал двигатель и передачу тяже-
лого мотоцикла К-750. Особенность моей машины в том,
что она состоит из двух сочлененных частей.

Базовая часть машины — лыжный корпус — служит
для размещения пассажиров и груза. Он опирается на
две ходовые лыжи с рычажной подвеской. Остовом кор-
пуса служит цельносварный трубчатый каркас с четырь-
мя дверками и панельной облицовкой. В закрытом ку-
зове свободно, с расчетом на продолжительный отдых
во время стоянки, размещаются четыре человека в зим-
ней одежде. Двигатель расположен в задней звукоизо-
лированной части корпуса, а емкости для горючего и
масла, аккумуляторная батарея, обогреватель и детали
привода управления помещены в нижнем силовом поясе.

Лыжный корпус снегохода с помощью узла сочле-
нения соединен с тележкой двигателей, которая служит
задней несущей опорой конструкции. Двигатель состоит
из двух колес, посаженных на одну ось. Каждое колесо
выполнено из двух диафрагменных дисков, ступицы и
цилиндрического опорного обода. На нем через 60 гра-
дусов приварены упоры, а в промежутках между ними
ступики меньшего размера. Вершины упоров охватывает
кольцевой обод с льдозацепами. Конструкция двигате-
лей получается как бы слоеной, что обеспечивает авто-
матическую приспособляемость к различным видам до-
рожных покрытий.

Конструированию и испытанию снегоходных машин я
посвятил более десяти лет, обкатывал свои конструк-
ции в Норильске, Архангельске и других северных рай-
онах. Конечно, я влюблен в свое дело, однако понимаю,
что далеко не все читатели ИРа будут строить подоб-
ные машины. Поэтому не буду рассказывать о предла-
гаемой вашему вниманию конструкции более подробно.
Все необходимые чертежи у меня есть. Цель этой пуб-
ликации — привлечь внимание заинтересованных орга-
низаций. Для создания головного образца я готов при-
ехать в любой район страны и на любой срок.

С. ВЕЧКОВ,
инженер

г. Куйбышев

ПРОСТ, ЛЕГОК, ГРУЗОПОДЪЕМЕН

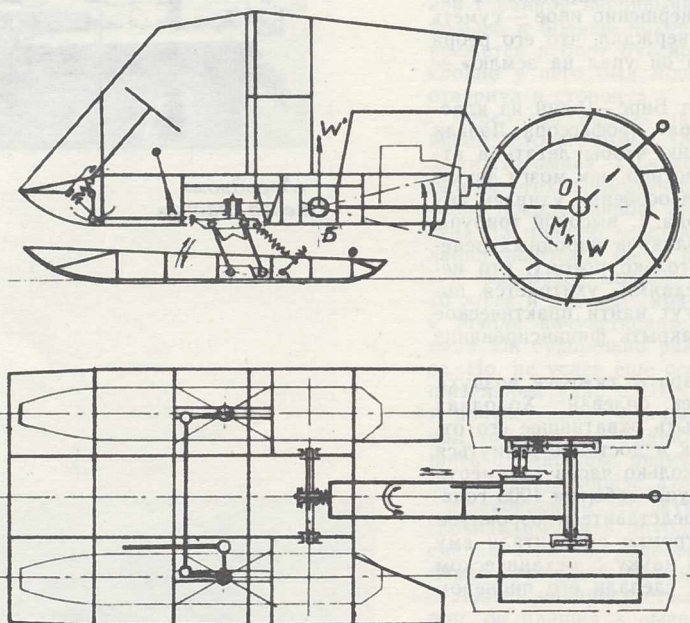
В Северном научно-исследовательском институте про-
мышленности по проекту и под руководством С. С. Веч-
кова был построен и испытан экспериментальный обра-
зец грузопассажирских моторных саней (снегоход)
сочлененной компоновки с двигателями колесного вида.

Машина приспособлена для движения по снеговому
покрову различных характеристик и эксплуатации в
зимних условиях Севера. Как показали ходовые испы-
тания, даже в фирновом сыпучем снегу двигатели обеспе-
чивали скорость движения машины до 27 километров в
час, а с увеличением плотности снега эта скорость
возрастает.

Снегоход отличается простотой устройства и обслу-
живания, легкостью и малыми габаритами при относи-
тельно высокой грузоподъемности. По мнению Сев-
НИИП моторные сани инженера С. С. Вечкова целесо-
образно после необходимой доработки конструкции из-
готовить промышленным способом.

Л. САВИН, директор Северного
научно-исследовательского инсти-
тута промышленности, кандидат
технических наук

г. Архангельск



подлаживается к снежному рельефу

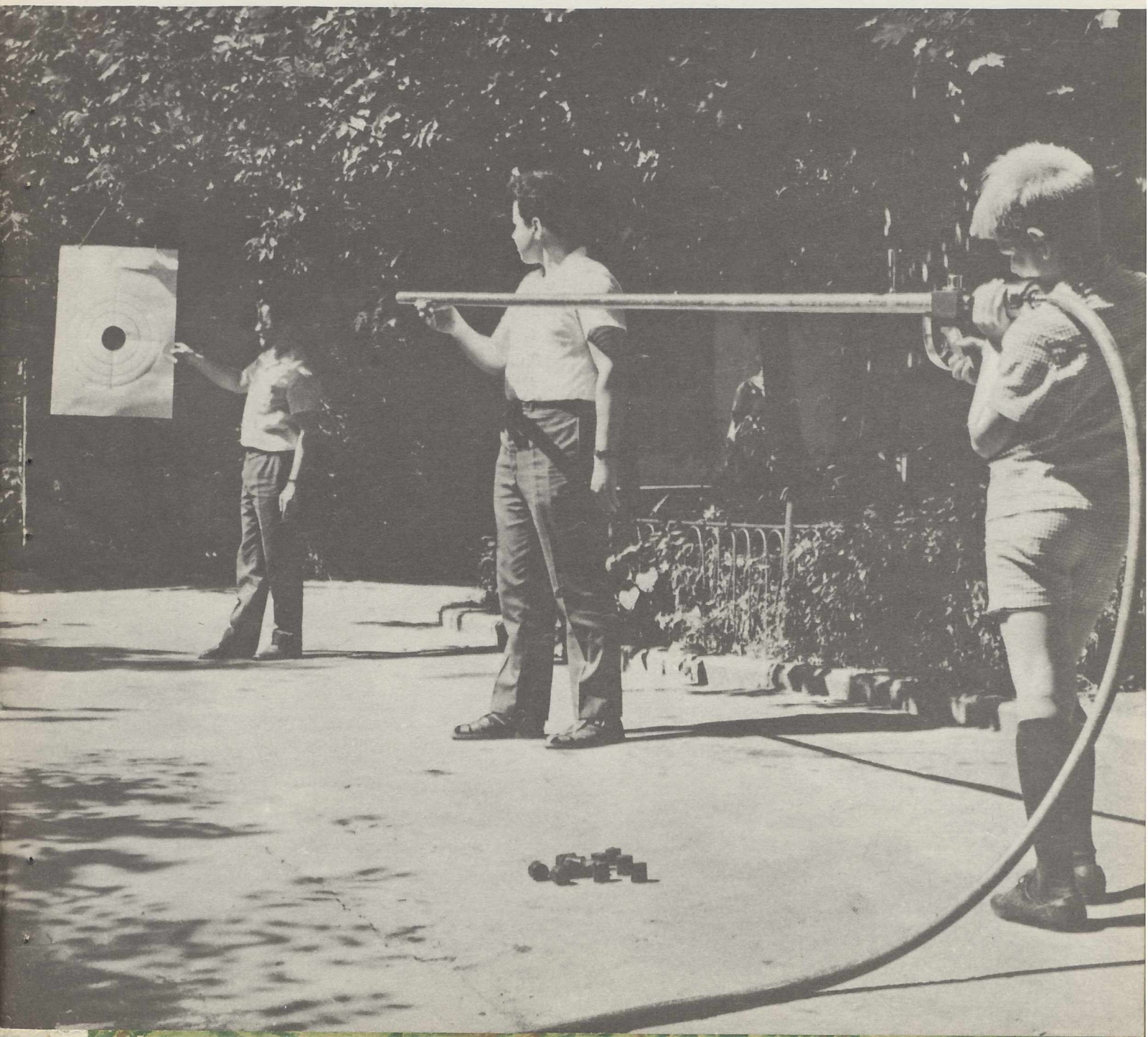
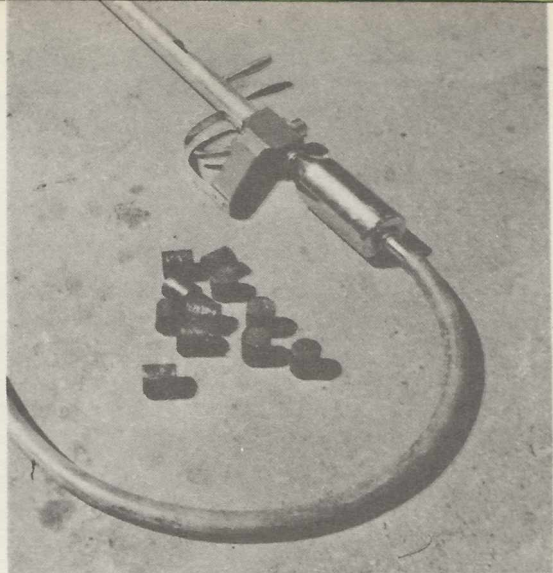
Разговор о том, какой должна быть снегоходная ма-
шина, идет уже не одно десятилетие. Однако, несмотря
на значительное количество разнообразных конструкций,
оптимального решения этой проблемы, особенно для
районов Севера, пока еще нет главным образом потому,
что не удается учесть специфичности условий эксплуа-
тации механических транспортных средств в тундровой
и лесотундровой зонах. Здесь в течение девяти и более
месяцев в году держится отрицательная температура
воздуха, часты сильные ураганные ветры и пурга, долго
лежит целинный снеговой покров и между населенными
пунктами огромные расстояния. К тому же транспорт-
никам в кромешную тьму долгой полярной ночи прихо-

«ПОМОЖЕМ НАШИМ КОЧЕГАРАМ!»

Этот призыв тотчас вызывает в памяти героя кинокомедии «Волга-Волга» Ив. Ив. Бывалова. Грозненский новатор Геннадий Корнеев решил: в самом деле, надо им помочь. Он сконструировал пушку, которая механизмирует чрезвычайно неприятную операцию на очистке котлов тепловых электростанций.

Снаряды, выброшенные из дула сжатым воздухом, обрушивают золу и шлак, которые нависают над топками и забивают их.

На московском заводе «Котлоочистка» сделали несколько таких пушек, испытали их, стреляя отработанными шарами углеразмолочных мельниц, и теперь рекомендуют для внедрения всем, кто в этом заинтересован.



**ДЛЯ ФИЗИОЛОГОВ
СОЗДАН ПРИБОР-РЕФЛЕКСОМЕТР,
ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ИЗМЕРЯТЬ ОДНОВРЕМЕННО
РЕАКЦИЮ НА РАЗЛИЧНЫЕ РАЗДРАЖИТЕЛИ
СРАЗУ ДЕСЯТИ ЧЕЛОВЕК**

